

2
Том

Международная научно-
практическая конференция

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ НЕДР:
НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

(к 100-летию МГРИ–РГГРУ)

2
Book

International research
and practice conference

STRATEGY OF GEOLOGICAL
EXPLORATION OF MINERAL
RESOURCES: PRESENT AND FUTURE

(devoted to MGRI–RSGPU 100th anniversary)

4–6 апреля 2018
Москва, МГРИ–РГГРУ



April 4–6, 2018
Moscow, MGRI–RSGPU

Организаторы:

Министерство образования и науки
Российской Федерации

Министерство природных ресурсов
и экологии Российской Федерации

АО «Росгеология»

Российская академия наук

Российский государственный
геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе (МГРИ–РГГРУ)

Organizers:

Ministry of Education
and Science of Russia

Ministry of Natural Resources and Environment
of Russia

JSC «Rusgeology»

Russian Academy of Sciences

Russian State Geological
Prospecting University
n. a. Sergo Ordzhonikidze (MGRI–RSGPU)

РАБОЧИЕ ЯЗЫКИ КОНФЕРЕНЦИИ РУССКИЙ И АНГЛИЙСКИЙ



“ФИЛЬТРОТКАНИ”
Научно-производственное
предприятие

Москва • НПП «Фильтроткани» • 2018

UDC 082 + [550.8+553](082)
LBC 94.3 + 26.21я43 + 26.34я43
S83

S83 Strategy of Geological Exploration of Mineral Resources: Present and Future (devoted to MGRI–RSGPU 100th anniversary)

Strategy of Geological Exploration of Mineral Resources: Present and Future devoted to MGRI–RSGPU 100th anniversary. [Text]: materials of International research and practice conference / Russian State Geological Prospecting University n.a. Sergo Ordzhonikidze (MGRI–RSGPU). In 2 b. T. 2 / ed. team: V.A. Kosyanov, V.V. Kulikov, O.S. Bryukhovetskiy. – M.: Publishing office of RPE «Filtrotkani», 2018. – 670 p.

UDC 082 + [550.8+553](082)
LBC 94.3 + 26.21я43 + 26.34я43

Editorial team

Vadim Kosyanov, Vladimir Kulikov, Oleg Bryukhovetsky

*The publication was implemented with the assistance of
employee MGRI–RSGPU
Vladimir RAFIENKO*

УДК 082 + [550.8+553](082)
ББК 94.3 + 26.21я43 + 26.34я43
С83

С83 Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее (к 100-летию МГРИ–РГГРУ)

Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее (к 100-летию МГРИ–РГГРУ). [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции / Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ–РГГРУ). В 2 т. Т. 2 / ред. коллегия: В.А. Косьянов, В.В. Куликов, О.С. Брюховецкий. – М.: Издательство НПП «Филтроткани», 2018. – 670 с.

УДК 082 + [550.8+553](082)
ББК 94.3 + 26.21я43 + 26.34я43

Редакционная коллегия:

В.А. Косьянов, В.В. Куликов, О.С. Брюховецкий

*Издание осуществлено при содействии
сотрудника МГРИ–РГГРУ
РАФИЕНКО Владимира Алексеевича*

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

Honorary chair

Eugene Kozlovsky, Vice-President of Russian Academy of Natural Sciences, Member of Supreme Mining Council of Russia, Minister of Geology of USSR (1975–1989), PhD (in Technical Sciences), Professor

Co-Chairmen

Vadim Kosyanov, Rector, Sergo Ordzhonikidze University

Roman Panov, Chief Executive Officer, «Rosgeologia»

Yurii Malyshev, President of Vernadsky State Geological Museum of Russian Academy of Sciences (RAS), Academician of RAS, President of the Academy of Mine

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

E. Kiselev, Deputy Minister of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation, Head of the Federal Agency for Subsoil Use

A. Varlamov, President of the Association of Geological Organizations, General Director of All-Russian Research Geological Oil Institute

V. Orlov, President of the Russian Geological Society

I. Spiridonov, Chief Executive Officer, «IMGRE»

N. Bortnikov, Academician of the Russian Academy of Sciences

A. Dmitrievsky, Academician of the Russian Academy of Sciences

A. Lopatin, Academician of the Russian Academy of Sciences

V. Melnikov, Academician of the Russian Academy of Sciences

V. Osipov, Academician of the Russian Academy of Sciences

K. Trubetsky, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Counselor of RAS President, Vice-President of Mining Academy

O. Kuznetsov, President of the Russian Academy of Natural Sciences

V. Lisov, President of Sergo Ordzhonikidze University

O. Bryukhovetsky, Rector Counselor on Research Issues, Sergo Ordzhonikidze University

A. Vercheba, Director, Geology of Mineral Resources Institute, Sergo Ordzhonikidze University

D. Gorobtsov, Dean, Hydrogeological Department, Sergo Ordzhonikidze University

N. Klochkov, Director, Modern Technologies of Geological Exploration, Mining, Oil and Gas Business Institute, Sergo Ordzhonikidze University

V. Kulikov, Vice-Dean on Academic Affairs, Sergo Ordzhonikidze University

N. Kurbanov, Director, Institute of Economics and Legislation for Subsoil Use, Sergo Ordzhonikidze University

A. Mazaev, Dean, Geoecology and Geography Department, Sergo Ordzhonikidze University

L. Khovrina, Head, Fundamental and Applied Scientific Research Department, Sergo Ordzhonikidze University

ОРГКОМИТЕТ

Почётный председатель:

Е.А. Козловский – Почётный Президент Ассоциации Геологических Организаций, вице-президент РАЕН, министр геологии СССР (1975–1989)

Сопредседатели:

В.А. Косьянов – ректор МГРИ–РГГРУ

Р.С. Панов – Генеральный директор АО «Росгеология»

Ю.Н. Малышев – Президент Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского Российской академии наук, академик РАН, Президент Академии горных наук

ЧЛЕНЫ ОРГКОМИТЕТА

Е.А. Киселёв – заместитель министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации – руководитель Федерального агентства по недропользованию

А.И. Варламов – Президент Ассоциации Геологических Организаций, генеральный директор ФГБУ «ВНИГНИ»

В.П. Орлов – Президент Российского геологического общества

И.Г. Спиридонов – Генеральный директор ФГБУ «ИМГРЭ»

Н.С. Бортник – академик РАН

А.Н. Дмитриевский – академик РАН

А.В. Лопатин – академик РАН

В.П. Мельников – академик РАН

В.И. Осипов – академик РАН

К.Н. Трубецкой – академик РАН, советник Президента РАН, вице-президент Академии горных наук

О.Л. Кузнецов – Президент РАЕН

В.И. Лисов – Президент МГРИ–РГГРУ

О.С. Брюховецкий – помощник ректора МГРИ–РГГРУ по научной деятельности

А.А. Верчеба – директор Института геологии минеральных ресурсов МГРИ–РГГРУ

Д.Н. Горобцов – декан гидрогеологического факультета МГРИ–РГГРУ

Н.Н. Ключков – директор Института современных технологий геологической разведки, горного и нефтегазового дела МГРИ–РГГРУ

В.В. Куликов – проректор по учебной работе МГРИ–РГГРУ

Н.Х. Курбанов – директор Института экономико-правовых основ недропользования МГРИ–РГГРУ

А.В. Мазаев – декан факультета геоэкологии и географии МГРИ–РГГРУ

Л.В. Ховрина – начальник Управления фундаментальных и прикладных научных исследований МГРИ–РГГРУ

S-XI

СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Апанасенко К.С., Ганджумян Р.А.

hristinal1@bk.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

При бурении нефтяных и газовых скважин потребляется значительное количество природной воды, в результате чего образуются загрязненные стоки в виде буровых сточных вод (БСВ).

Огромные объемы сточных вод с высокими концентрациями токсичных веществ способны нанести непоправимый ущерб поверхностным и подземным водам, другим объектам окружающей среды. Повышенная опасность их обусловлена такими загрязняющими веществами, как нефть и нефтепродукты, химические реагенты, кислоты, щелочи, поверхностно-активные вещества, а также твердые минеральные частицы.

При этом опасное загрязнение природных вод возможно как при сбросе в них неочищенных вод, так и при разливе, смыве собственно токсичных веществ в водоёмы, грунтовые и подземные воды. Такие случаи довольно часто возникают в процессе бурения и крепления нефтяных и газовых скважин, при перетоках нефти или пластовых минерализованных вод из нижележащих горизонтов в вышележащие и наоборот.

Наибольшую опасность представляют, безусловно, аварийные выбросы и открытое фонтанирование нефти, газа и минерализованных пластовых вод, а также нарушения герметичности систем сбора и транспорта нефти на суше и особенно на море. В результате таких аварий в моря, реки, озера, могут попадать буровой раствор, выбуренная измельченная порода, нефть, горюче-смазочные материалы, химические реагенты, ПАВ, утяжелители, сточные воды, буровой шлам и др.

Источники загрязнения вод весьма разнообразны. Еще большее разнообразие характерно для состава и свойств загрязняющих веществ. Поэтому источники загрязнения водоёмов рассмотрим в связи с основными технологическими процессами.

Вследствие высокой подвижности буровых сточных вод и их аккумулирующей способности к загрязняющим веществам являются самым опасным отходом при бурении, способным загрязнить обширные зоны гидро- и литосферы.

По составу буровые сточные воды в большинстве случаев представляют собой многокомпонентные системы. Загрязняющие свойства буровых сточных вод зависят от химических реагентов, применяемых для приготовления и обработки буровых растворов, и состава разбуриваемых пород.

Загрязненные буровые сточные воды образуются в процессах, непосредственно связанных с бурением и освоением скважин (обмыв производственных площадей и бурового оборудования, охлаждение штоков буровых насосов), а также при утечках технической воды на узлах приготовления буровых растворов, при освоении скважин, ликвидации осложнений и др. Условно чистые воды образуются в системах энергетического привода бурового оборудования. Эти воды содержат незначительное количество нефтепродуктов, смазок и взвешенных веществ. Как правило, их используют в оборотном водоснабжении для эксплуатационных нужд перечисленных агрегатов.

Химические реагенты, применяемые для обработки буровых растворов, в зависимости от степени загрязнения ими сточных вод условно разделяют на три основные группы:

- 1) очень жесткие (окисляемость 250 мг O_2 /л и более) - фенолы;
- 2) жесткие (100-250 мг O_2 /л) - высшие жирные кислоты, сульфитспиртовая барда, полиакрилонитрил гидролизанный;
- 3) мягкие (до 100 мг O_2 /л) - крахмал, КМЦ.

Для снижения загрязнения БСВ отходами бурения, содержащими химические реагенты, проводятся следующие мероприятия:

- разработка безвредных рецептур буровых растворов, включающих активно биодegradуемые, нетоксичные или слаботоксичные химические реагенты;

- снижение объемов наработки буровых растворов, связанное, прежде всего, с совершенствованием их рецептов;
- утилизация отработанных буровых растворов путем многократного их использования;
- совершенствование системы сбора и хранения отходов бурения - разработка системы, обеспечивающей полный и раздельный сбор всех видов отходов, их переработку для экологически безвредного захоронения на буровой или на специальных местах захоронения, а также для утилизации;
- разработка эффективных методов утилизации и обезвреживания БСВ

В период дождей и таяния снега атмосферные воды скапливаются в пределах обвалованной территории.

буровые сточные воды поступают так же от насосных станций, лабораторий, котельных, в виде утечек из технологического оборудования.

В наибольшей степени химическому загрязнению подвержены воды поверхностных водостоков и водоемов и подземные воды, расположенные близко от поверхности земли. Таковыми являются верховодка и подземные воды первых от поверхности горизонтов, составляющих зону активного водообмена.

Список литературы:

1. Соловьев Н.В., Демин Н.В., Ганджумян Р.А. Охрана окружающей среды при бурении скважин, МГГРУ, 2005г.

Использованные интернет-ресурсы:

1. <http://ekologyprom.ru/uchebnik-po-promyshlennoj-ekologii/124-stochnye-vody-pri-bureanii-dobyche-transporte-i.html>
2. <http://www.ngpedia.ru/id525235p1.html>

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЮМОСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР

Башкуров А.Ю., Кормакова М.М.

Bashkurov_A@inbox.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Одной из наиболее ответственных стадий в строительстве скважин является ее заканчивание. Именно цементирование, вторичное вскрытие продуктивных пластов, освоение, во многом закладывают будущий дебит скважины.

На качество цементирования объекта влияют многие факторы: геологический состав пласта, выбор и соблюдение технологии закачки тампонажного раствора в скважину и, самое главное, состав используемого раствора. В этой связи особую важность приобретают проблемы разработки новых и совершенствования существующих рецептур тампонажных растворов и цементных композиций, соответствующих конкретным горно-геологическим условиям.

Наиболее важным свойством цемента является его плотность. Применение облегченных цементных растворов повышает качество цементировочных работ и сокращает осложнения с обсадными трубами. Чем меньше плотность цемента, тем легче закачать его на большие глубины. Из портландцементов с малой плотностью получают более легкие изоляционные составы с высокой прочностью цементного камня.

Решаемая техническая задача состоит в том, чтобы выбрать оптимальный состав облегченного тампонажного раствора для качественного цементирования и обосновать экономическую эффективность внедрения предлагаемых компонентов смеси.

Значительный интерес в качестве облегчающей добавки представляют алюмосиликатные полые микросферы (АСМ).

Технология использования микросфер для получения облегченных цементных материалов уже давно известна в мире, однако до последнего времени ее широкое использование ограничивалось высокой ценой на искусственные микросферы, реализуемые западными производителями.

Предлагаемые алюмосодержащие микросферы являются побочным продуктом, образующимся при сжигании угля, и их цена на порядок ниже предлагаемых аналогов.

На сегодняшний день ряд ведущих российских нефтегазодобывающих компаний уже перешли на использование облегченных тампонажных составов с алюмосодержащими микросферами отечественного производства. Их опыт свидетельствует, что использование данной технологии дает двойной положительный эффект: уменьшение капитальных затрат при одновременном улучшении качества цементирования скважин.

Алюмосодержащие структуры – стеклокристаллические алюмосиликатные шарики, которые образуются при высокотемпературном (свыше 1500 °С) факельном сжигании каменного угля на ТЭЦ. Они являются самыми ценными компонентами зольных отходов тепловых электростанций. Представляют собой полые, почти идеальной формы силикатные шарики с гладкой поверхностью, диаметром от 10 до нескольких сотен микрометров, в среднем около 100 мкм (рисунок 1). Стенки сплошные непористые с толщиной от 2 до 10 мкм, температура плавления 1400-1500 °С, плотность 580-690 кг/м³. Составляют микросферы порядка 2% от общей массы образующихся зол.

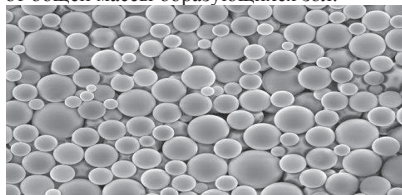


Рисунок 1 – Внешний вид алюмосиликатных микросфер

Выпускаются данные микросферы по ТУ 21-22-37-94 и представляют собой правильные сферы со сплошными непроницаемыми стенками, внутренняя полость которых заполнена азотом и двуокисью углерода ($N_2 \sim 30\%$, $CO_2 \sim 70\%$).

По химическому составу оболочки микросферы представляют собой в основном окислы алюминия и кремния в сочетании с небольшими количествами окислов железа, кальция, магния, натрия и др. Благодаря такому составу оболочки АСМ могут участвовать в формировании структуры цементного камня и способствуют дополнительному повышению его прочности.

Алюмосиликатные микросферы соответствуют параметрам, приведенным в табл. 1

Табл. 1 – Параметры алюмосиликатных микросфер

Цвет	серый
Форма	сферическая
Влажность	0,2 %
Размер частиц	не более 500 мкм
Толщина стенки	2 – 10 мкм
Плотность	580 – 690 кг/м ³
Прочность сжатия	15-29 МПа
Температура плавления	1400-1600 °С
pH в воде	6 – 6,6
Твердость по Моосу	6

Следует выделить преимущества применения АСМ в нефтегазовой промышленности перед другими наполнителями, которые выражаются в следующем:

1. Жесткое сцепление цементного камня с породой и металлом.
2. Низкая плотность, возможность снизить удельный вес цементного раствора и как следствие - снижение репрессии на продуктивный пласт, снижение проникновения фильтрата в продуктивную зону пласта, обеспечение заданной высоты подъема цемента.
3. Малая усадка раствора, соответственно, улучшение связи пласта с обсадными трубами скважины.
4. Простота смешивания раствора. Облегченный цемент можно готовить непосредственно на буровой, замешивая микросферы с цементом в сухом виде. Для этого может использоваться любой стандартный смеситель.
5. Экономичность. Снижение затрат за счет отказа от технологии двухступенчатого цементирования для скважин до 4000 м и уменьшения времени обустройства скважины.

Облегченный цемент на основе АСМ позволяет при цементировании скважин—снять осложнения, возникающие при обычном цементировании, сократить срок ОЗЦ, улучшить качество цементирования благодаря хорошему сцеплению цементного камня с породой и трубами, повысить прочность камня в условиях контакта с породой, увеличить дебит скважины (исключение межпластовых перетоков и газоводопровяления), экономить цемент при частичной замене его АСМ, исключить смятие колонн, снизить стоимость цементировочных работ, улучшить охрану недр и окружающей среды.

Для подтверждения экономической эффективности использования цементных растворов на основе АСМ необходимо сравнить технико-экономические показатели применения облегченного цемента с использованием АСМ и показатели ранее применяемого тампонажного цемента.

Экономический эффект от использования облегченного цемента с применением АСМ определяется снижением затрат на строительство скважин и проведение капитальных ремонтов скважин за счет сокращения среднегодового количества капитальных ремонтов в расчете на одну добывающую скважину после применения данного мероприятия.

Таким образом, следует отметить, что качество цементирования может быть улучшено применением компонентов на основе алюмосиликатной микросферы (АСМ) и позволяет предприятию обеспечить экономический эффект.

СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЕ ДВУХЪЯРУСНОЕ ДОЛОТО РЕЖУЩЕ-СКАЛЫВАЮЩЕГО ТИПА

Борисов К.А., Третьяк А.А.

13050465@mail.ru,

Южно-Российский государственный политехнический университет(НПИ), им. М.И.Платова
Новочеркасск, Россия

При бурении скважин наибольшие затраты времени и максимальный расход инструмента происходят при прохождении слоев горных пород выше средней крепости и крепких. В условиях снижения технико-экономических показателей проходки с ростом глубины бурения наиболее эффективными считаются породоразрушающие инструменты (ПРИ), работающие по принципу резания-скалывания, в то же время, в добывающей промышленности России большая часть буровых работ выполняется забойными двигателями и турбобурами с помощью долот, оснащенные алмазно-твердосплавными пластинами АТП (PDC – polycrystalline diamond compact).

В настоящее время объемы бурения скважин долотами режущего типа, армированных PDC, постоянно увеличиваются. Базовым инструментом современной буровой технологии стало долото, работающее по принципу резания – скалывания, так как из всех механизмов разрушения горной породы резание является наиболее энергоэффективным, потому, что прочность горной породы на растяжение и скол меньше прочности на сжатие.

Не смотря на высокие прочностные характеристики долот, армированных PDC, до 50% режущих элементов долота не отрабатывают свой ресурс по причине выхода из строя, это происходит из-за возникающих при бурении крутильных колебаний, которые приводят к поломкам режущих элементов.

Достигается увеличение износостойкости и наработки на долото по перемежающимся горным породам от I до IX категории по буримости, при сохранении вертикальности ствола скважины, за счет того, что стабилизирующее двухъярусное долото режущего типа разделено на ярусы – разбуривающий с хвостовиком и стабилизатором и нижний забуривающий со стабилизатором. При этом конструкция долота должна способствовать уменьшению крутящего момента на буровом ставе и предупреждению возможности возникновения крутильных колебаний, которые вызывают поломки режущих элементов пластин типа PDC.

Известно стабилизирующее двухъярусное долото режущего типа (патент РФ №2445433)[1]. Недостатком этого долота является возникающие при бурении большие крутильные колебания, которые приводят к поломкам режущих элементов.

Для предупреждения возникновения крутильных колебаний необходимо освободить буровой став от передачи крутящего момента от долота. Это возможно если крутящий момент на нижнем забуривающем ярусе и на верхнем разбуривающем ярусе будут равны по модулю, но противоположны по направлению.

Приближая по модулю значения крутящих моментов на забуривающем и разбуривающем ярусах можно предупредить возникновение крутильных колебаний на буровом ставе и уменьшить количество поломок режущих элементов от ударов, возникающих при крутильных колебаниях [2-4].

Для решения данной задачи предлагается применять стабилизирующее двухъярусное долото режуще-скалывающего типа (рис.1), состоящее из: нижней забуривающей части 1, состоящей из стабилизаторов 7 с режущими лопастями 3, верхней разбуривающей части 2, состоящей из хвостовика 10, стабилизаторов 8 и режущих лопастей 5. Режущие лопасти 3 нижнего забуривающего и верхнего забуривающего ярусов выполнены симметрично с радиально расположенными режущими элементами, стабилизаторы 8 верхнего разбуривающего яруса 2 оснащены высокостойкими штырями 9, обладающими калибрующим действием. Количество режущих элементов 4 на лопастях нижнего забуривающего яруса 1 равно количеству режущих элементов 6 на лопастях верхнего

разбуривающего яруса 2. Режущие элементы 4 и 6 на лопастях нижнего забуривающего 1 и верхнего разбуривающего 2 ярусов выполнены в виде режущих элементов PDC гребнеобразной формы под отрицательным углом от 10° до 35°.

Инновационные резцы PDC нового поколения гребнеобразной формы значительно повышают ударную прочность долота и механическую скорость проходки. Гребнеобразная форма резца PDC повышает эффективность режущей силы и теплоотдачу при более высоком сопротивлении фронтальным нагрузкам на резец, что обеспечивается за счет увеличения на 70% толщины алмазного слоя на гребне по сравнению с стандартным резцом PDC[5]. Уменьшение усилия на резец, для достижения той же скорости проходки, ведет к более стабильному, меньшему крутящему моменту, а также улучшенному контролю ориентации долота при наклонно-направленной бурении. Это преимущество позволяет увеличивать интенсивность набора зенитного угла при более высокой механической скорости проходки, тем самым увеличивая интервал продуктивной зоны и минимизирует непродуктивное время, выдерживая более точную траекторию скважины.

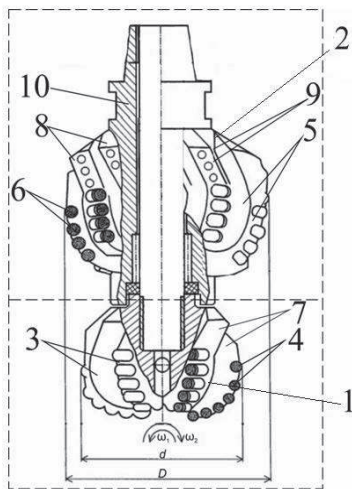


Рис.1 Стабилизирующее двухъярусное долото режуще-скалывающего типа

Испытания долот, армированных PDC, гребнеобразной формы, позволило достичь увеличения механической скорости проходки на 25%, по сравнению с долотами, армированными стандартными PDC, при одинаковых конструкциях долота, что позволяет сократить время бурения и снизить расходы на строительство скважин.

Оценивая в целом предлагаемое долото необходимо отметить, что коэффициент полезного действия (КПД) предлагаемого стабилизирующего двухъярусного долота режущего типа на 30% выше взятого за прототип стабилизирующего двухъярусного долота режущего типа (см. патент РФ №2445433). КПД предлагаемого долота рассчитывается как среднее арифметическое по основным технологическим параметрам – это скорость бурения, наработка на долото до полного износа, стоимость долота, износ PDC, износ долота по диаметру, потеря PDC. На конструкцию данного долота подана заявка на изобретение.

Литература

1. Многоярусное долото режущего типа. Патент на изобретение №231732 МПК E21B 10/00/Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф., Асеева А.Е. Заявка 2006100565 от 16.01.2006. Опубли. 20.11.2007; Бюл. №32.
2. Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф., Асеева А.Е. / Методы расчета осевой нагрузки и механической скорости бурения двухъярусного долота режущего типа Д-2ВВ / Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. №3. – С13-18.
3. Литкевич Ю.Ф. / исследование подачи, скорости бурения и коэффициента полезного действия при вращательном бурении шпуров / Новые технологии управления движением механических объектов. Сборник статей по материалам бй международной научно-технической конференции. Выпуск 4. Новочеркасск 2003. –С59-65.
4. Теория и практика конструирования двухъярусных долот режущего типа/Третьяк А.Я., Асеева А.Е.//Изв. вузов Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. – 2006. – № 7. – С. 61-65.
5. Сергейчев К.Ф. Алмазные CVD-покрытия режущих инструментов (обзор)/ Успехи прикладной физики / с.342-376, Том 3, №4. 2015г.

ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНОГО КАРОТАЖА ПРИ БУРЕНИИ РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ

(ОБРАБОТКА ДАННЫХ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО)

Вамриеу Д.С. (Научный руководитель: Назаров А.П.)

wamriewdan@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Для изучения нефтегазоносности вскрытого скважиной геологического разреза в ней проводят специальные исследования. Их объем, задачи и методы проведения зависят от целевого назначения скважины. В поисковой скважине исследования направлены на решение следующих задач: определение нефтегазоносности отдельных интервалов и предварительную оценку их промышленной значимости. Исследования, выполняемые в разведочной скважине, должны обеспечить получение достаточно достоверных данных для подсчета запасов и последующего проектирования системы разработки месторождения. В эксплуатационной скважине основная цель исследований — определение эксплуатационных характеристик пласта [1].

Эффективность процесса бурения геологоразведочных и эксплуатационных скважин на углеводороды зависит от большого количества факторов. В том числе на правильный выбор типа и марки породоразрушающего инструмента и оптимальных параметров режима бурения влияет оперативная информация о физико-механических свойствах горных пород, пересекаемых скважиной. Кроме того, очень важно строение складчатой структуры, являющейся ловушкой для образования месторождения углеводородов. Таким образом, геофизическое сопровождение процесса бурения является важной задачей, поскольку она играет ключевую роль в принятии решений в режиме реального времени во время бурения.

Основной целью разведочного бурения нефтяных и газовых скважин является выяснение наличия углеводородных ресурсов, их структуры и прогнозируемых запасов. Для этого требуется непрерывный контроль свойств горных пород во время процесса бурения, чтобы выбрать оптимальный профиль наклонно направленной скважины и, в конечном итоге, правильно оценить стратегию разработки месторождения углеводородов.

При бурении разведочных скважин буровые предприятия ориентируются на проведенные ранее геофизические и геохимические исследования, прогнозируемое строение продуктивного пласта. Этой информации, как правило, недостаточно для определения структуры продуктивного пласта, его свойств и извлекаемых запасов углеводородов. Поэтому в ходе бурения в режиме реального времени необходимо проводить исследования горных пород, слагающих разрез скважины.

Информация о литологии, плотности горных пород, пористости и содержании сланца может быть получена путем скважинного каротажа или по данным телеметрических данных в процессе бурения (LWD). Методы регистрации включают в себя электрические, акустические, магнитные и ядерные каротажы. Необходимо комплексное применение этих способов, поскольку ни один из них сам по себе не может достаточно достоверно охарактеризовать литологию, а также физико-химические свойства и состав пород слагающих пласт.

В этой статье рассматриваются методы ядерного каротажа и их применения в бурении. Ядерные методы геофизического исследования скважин – один из наиболее эффективных способов для определения целого ряда параметров, мало поддающихся измерению с помощью электрических методов каротажа (естественная радиоактивность, объемная плотность, содержание водорода, элементный состав, зольность углей).

Кроме того, ядерные методы возможно использовать не только в открытом (не обсаженном трубами) стволе скважины, но и в закрытом, когда многие электрические методы принципиально неприменимы.

Нейтронный каротаж чувствителен в основном к количеству атомов водорода в пласте. Его основное использование заключается в определении пористости пласта. Инструмент работает путем бомбардировки пласта высокоэнергетическими нейтронами. Эти нейтроны подвергаются рассеянию в пласте, теряют энергию и производят гамма-излучение высокой энергии. Реакции рассеяния происходят наиболее эффективно с атомами водорода. Полученные низкоэнергетические нейтроны или гамма-лучи могут быть обнаружены, а регистрация их энергии связана с количеством атомов водорода в пласте. В формациях с большим количеством атомов водорода нейтроны замедляются и поглощаются очень быстро и на короткое расстояние. Уровень энергии медленных нейтронов или захват гамма-лучей в инструменте низок. Следовательно, энергия отклика будет низкой в породах с высокой пористостью. В пластах с небольшим количеством атомов водорода нейтроны замедляются и поглощаются медленнее и далее проходят через породу, прежде чем поглощаться. Поэтому регистрация медленных нейтронов или захват гамма-лучей в инструменте выше. Следовательно, их энергия будет выше в породах с низкой пористостью [2].

Спектры времени тепловых нейтронов в условиях солености, пористости, насыщенности и ствола пластовой воды моделировались с использованием метода Монте-Карло и анализируемых в результате моделей для определения характеристик продуктивных пластов. В нейтронно-нейтронном каротаже нет проблемы экранирования счетчиков от гамма-излучения источника, поскольку счетчики, используемые в этом типе каротажной системы, не чувствительны к гамма-излучению. Расчеты по методу Монте-Карло - это удобный способ моделирования и точного моделирования реальных экспериментальных условий измерений каротажа нейтронных скважин. Программа имитирует случайный перенос нейтронов и других частиц в средах сложного состава и геометрии на основе метода Монте-Карло [3].

Вероятность поведения частиц связана с ядерными сечениями и зависит от изотопического состава и плотности материала вещества. Численные методы Монте-Карло предлагают еще одну возможность калибровки и могут рассматриваться как параллельный метод экспериментальных исследований [4]. Методы Монте-Карло создают возможность создания любой системы объектов относительно простым способом. Для этого необходимо детально моделировать численную модель всей системы калибровочных установок. Реакция нейтронного инструмента может быть рассчитана для любой комбинации параметров ствола скважины и горной среды. Моделирование подтвердило необходимость детального изучения элементарного состава всей моделируемой системы. Чтобы иметь полностью надежные результаты моделирования для тепловых нейтронов, присутствие сильных поглотителей нейтронов (В, Cl, редкоземельных элементов) должно быть известно с точностью до нескольких частей на миллион.

Литература:

1. Калинин А.Г., Левичкий А.З., Никитин Б.А. Технология бурения разведочных скважин на нефть и газ. М.: Недра, 1998;
2. Пемпер, Р., Сомер, А., Гуо, П., Джакоби, Д., Лонго, Я., Бливен, С., Родригез, Е., Мендес, Ф., и Хан, К., Новый импульсный нейтронный зонд для получения литологии и минералогии формирования, бумага SPE 102770, ежегодная техническая конференция и выставка SPE, Сан-Антонио, Техас, 2006;
3. Команда MCNP, 2008. Команда X-5 Monte Carlo, MCNP - Общий транспортный кодекс N-частиц Монте-Карло Версия 5. Национальная лаборатория Лос-Аламоса, LA-UR-03-1987;
4. Драбина А., Зорски Т. и Возниска У., 2003. Корреляция между измерениями и расчетами Монте-Карло для NNTE Logging-Tool. Отчет INP № 1926 / AP.

ПРИМЕНЕНИЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ БЕЙДЕЛЛИТОВЫХ ГЛИН В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Воронин А.А. Воронов М.Д. Фишер Г.Ю.

sanya.voronin.1998@mail.ru, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

1. Геологическая обоснованность применения буровых растворов на основе бейделлита

В настоящее время для разведочного и эксплуатационного бурения скважин требуется большое количество буровых растворов, что приводит к большим затратам для предприятий. В связи с этим перед геологами встала задача найти замену традиционным буровым растворам. Результатом стало предложение использовать буровые растворы на основе бейделлитов.

2. Буровые растворы на основе бейделлита

В Тюменской области в предыдущее время при строительстве скважин использовали буровые растворы приготовленные из привезённого бентонита лишь на начальной стадии бурения (то есть под кондуктор). Поскольку разрез ниже кондуктора обычно слагают пропластки глин, в том числе - бейделлит, в дальнейшем выбуренные породы проходили очистку от шлама, а из глины нарабатывался буровой раствор. Однако в последние годы в связи с усложнением процесса бурения и конструкций скважин требования к буровому раствору повысились, и использование ранее упомянутого способа не даёт требуемых результатов. Более того, глинистость разреза в большей степени стала осложнением [1].

На данный момент почти все скважины бурятся с очень жёсткими требованиями к параметрам бурового раствора, особенно в горизонтальных стволах и и наклонно-направленных скважинах. Это заставило по-иному рассматривать растворы для массового бурения. Применение нашли буровые растворы на основе бентонита. Были изобретены добавки, улучшающие свойства бурового раствора [2].

2. Распространенность бейделлита в Тюменской области

Бейделлит - глинистый минерал, крайний член серии монтмориллонита и промежуточный член серии нонтронита. Распространён в древней коре ультраосновных горных пород выветривания, основной компонент бентонитовых глин и продукт изменения нефелина [3]. Наблюдается в коре пород в районах Южного Урала, а также почти на всей территории Тюменской области. Кора выветривания образуется на тектонически неактивных площадях. Глины в виде крупных залежей расположены среди мощных толщ алевролитоглинистых пород, содержащих иногда прослойки мелкозернистых песчаников, опок, известняков, мергелей. Мощность залежей глин достигает 100 м и более, площадь – до сотен квадратных километров. Глины этих месторождений характеризуются весьма однородным зерновым составом и обладают тончайшей слоистостью, часто обнаруживаемой лишь под микроскопом. В составе их преобладает бейделлит, реже – монтмориллонит.

Следует отметить также вулканогенно-осадочные месторождения глин. Такие месторождения возникают путем подводного разложения вулканических пеплов и туфов без их существенного переотложения, которые в условиях щелочной среды изменяются до монтмориллонита и бейделлита, образуя мощные скопления щелочных и щелочноземельных бентонитовых глин. Залегают они среди морских толщ в виде пластов и линз площадью от нескольких десятков квадратных метров до сотен квадратных километров и мощностью до 40 м (месторождения Гумбри, Огланлы, Азкамар). Легкоплавающие глинистые породы, как правило, полиминеральны. Обычно в них присутствуют монтмориллонит, бейделлит, гидрослюды и примеси кварца, слюд, карбонатов и других минералов. Содержание глинозема в этих породах не превышает 15–18 %, кремнезема – 80 %, а содержание оксидов железа повышено до 8–12 %. Для них характерно также высокое содержание плавней – тонкодисперсных примесей железистых, кальциевых, магниевых и щелочных минералов.

Также бейделлитовые глины обладают наибольшим набуханием.

Бейделлитовые глины обладают способностью в природном виде образовывать с избытком воды устойчивые суспензии, препятствующие оседанию попавших в них крупных частиц. На этом основано применение глинистых растворов при бурении скважин.

3. Влияние электролитов на свойства буровых растворов

При бурении скважин в глинистый раствор могут попадать соли, которые значительно изменяют свойства раствора. Соли могут поступать в раствор из состава разбуриваемых пород или вместе с минерализованными пластовыми жидкостями. Наиболее распространенными представителями их являются хлористый кальций, гидроксид кальция, гипс, хлористый натрий, хлористый калий, бишофит и др. Вместе с тем эти соли применяются в практике бурения, как реагенты.

Для проведения наших исследований был выбран хлорид натрия (NaCl) благодаря его широкой распространённости, рентабельности добычи и использования, доступности данного минерала.

Эта соль находит разнообразное применение в нефтяной промышленности, например, как добавка в буровые растворы для предупреждения образования каверн при бурении скважин, как регулятор сроков схватывания цементных тампонирующих составов, для понижения температуры замерзания (антифриз) буровых и цементных растворов. Растворы с добавлением поваренной соли также применяются для вскрытия неустойчивых глинистых пород [3].

4. Проведения опытов

В ходе лабораторных опытов было проведено исследование кинетики седиментации методом непрерывного взвешивания осадка. Так же, был использован метод механического приготовления дисперсной системы.

Было изучено влияние концентрации электролита в модельном буровом растворе на время осаждения частиц дисперсной фазы. Из полученных данных мы выявили зависимость времени осаждения от концентрации NaCl.

Было подтверждено улучшение требуемых свойств бейделлитовой глины в зависимости от концентрации раствора электролита. Было доказано, что такая добавка как NaCl заметно стабилизирует суспензию. Если использовать другие необходимые добавки, полученные буровой раствор будет пригоден для использования, и, более того, по свойствам он будет не хуже раствора на основе бентонита.

5. Достоинства применения технологии.

Можно прийти к выводу, что бурение с использованием бурового раствора на основе бейделлитовых глин и добавлением в него необходимых компонентов удобнее и практичнее. Это снизит затраты на работы. Однако способ ограничен территорией, в состав пород которой входит данный минерал. И по своим свойствам, бейделлит уступает более пригодным глинам для бурового раствора.

Источники и литература

1. Вдовенко Н.В., Бондаренко С.В., Жукова А.И. Кинетика образования и свойства органофильных минералов. В кн.: Бентонитовые глины Чехословакии и Украины. Киев, «Наукова думка», 1966. - 204 с.
2. Глинка Н. Общая химия: Учебное пособие для вузов. 24-е изд., исправленное. / Под ред. В.А. Рабиновича. - Д.: Химия, 1985. - 704 с.
3. Кудайкулова Г.А. Буровые глинистые растворы: Учеб. пособие. -Алматы: КазНТУ, 2003. - 137 с

ПОЛИКАТИОННЫЕ БУРОВЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

А.М. Гайдаров

ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Москва, Россия

Строительство эксплуатационных скважин на Астраханском ГКМ ведётся с 80-х годов прошлого столетия. За это время на Астраханском ГКМ пробурено свыше 200 скважин.

В процессе строительства скважин в каждом структурном комплексе применяются различные типы традиционных буровых растворов: ингибирующие – в надсолевых глинистых отложениях, соленасыщенные утяжеленные – в солевых отложениях, сероводородостойкие меловые – в подсолевых отложениях.

Бурение надсолевых глинистых отложений на Астраханском ГКМ с применением традиционных растворов, практически всегда, сопровождается:

- загущением рабочей жидкости за счет роста концентрации глинистой (коллоидной) фазы;

- наработкой раствора и перерасходом химических реагентов;

- потерей устойчивости стенок (вывалы, осыпи и обвалы);

- сужениями и кавернообразованиями ствола;

- сальникообразованиями, желобообразованиями, затяжками, посадками, заклинками, проработками и т.д.

- ухудшением технико-экономических показателей бурения;

- удорожанием затрат на бурение скважины.

Из огромного списка традиционных буровых растворов, прошедших испытание в надсолевых глинистых отложениях при строительстве скважин на Астраханском ГКМ, с целью минимизации указанных проблем, следует выделить следующие рецептуры:

- нефтэмульсионные полимер-глинистые, включающие смазочные добавки свыше 15% (нефть, Т-66,СМАД, окисленный битум в дизельном топливе);

- полимер-глинистые, включающие смазочные добавки, детергент MC-shurf и стабилизированные карболигносульфонатом пековым;

- гликолевые полимер-глинистые, включающие смазочные добавки;

- полимер-глинистые – калиевые, кальциевые, минерализованные, силикатные, ацетатнатриевые, гликолевые (триэтиленгликоль, глицерин);

- малоглинистые, включающие водорастворимые эфиры целлюлозы, крахмал, акрилаты, полиакриламид, лигносульфонаты и т.д.;

- синтетические, включающие таловое масло до 12-14%, гликоли до 12%;

- гидрофобные эмульсии на основе дизельного топлива (скв.№717) и нефти (скв.№708).

Применение различных типов буровых растворов с водной дисперсионной средой на Астраханском ГКМ, российскими и зарубежными сервисными компаниями, не привели к решению проблем глинистых пород. Применение углеводородных систем позволило частично снизить наработку раствора, однако проблемы, связанные с нарушением устойчивости ствола скважины – осыпи, обвалы, образование сальников, желобов и каверн, остались на том же уровне, при этом даже, не удалось частично их уменьшить.

В солевых отложениях Астраханского ГКМ ассортимент применяемых традиционных буровых растворов не отличается разнообразием. Используемые традиционные буровые растворы представлены соленасыщенными по хлористому натрию глинистыми суспензиями, стабилизированные крахмалом и утяжеленные баритом до плотности 2000 кг/м³ и более.

Наибольшие проблемы при бурении скважин в солевых отложениях обусловлены наличием рапозных горизонтов или линз, неустойчивых межсолевых глинистых пород, склонных к пластической деформации и осыпаниям, солей, обладающих высокой

растворимостью (сильвинит, бишофит, карналлит), а также солей, склонных к пластической деформации при нарушении естественного равновесия массива.

Коагуляционные процессы и тиксотропные свойства традиционных растворов в условиях воздействия кальциевой агрессии и высоких температур до 110-115°C значительно усиливаются, и рабочий раствор приобретает консистенцию, тяжело прокачиваемой вязкой жидкости. Восстановление показателей требует дополнительных затрат реагентов и времени.

Проблема сохранения устойчивости ствола при проходке межсолевых глинистых пород также не решена. Нарушение устойчивости межсолевых глинистых пород проявляется как в виде течения пластичных глин, так и осыпаний аргиллитов.

На практике, перед вскрытием солевых отложений производят перевод пресной системы на соленасыщенный путем ввода солей. В зависимости от содержания глинистой фазы в составе раствора засоление приводит, либо к коагуляционному разжижению, либо к коагуляционному загущению. Так как содержание глинистой фазы в растворе практически всегда выше допустимых значений, то засоление обычно приводит к коагуляционному загущению. В связи с этим перед засолением производят снижение концентрации глинистой фазы путем разбавления водными растворами стабилизаторов.

Количество и тип стабилизаторов определяется требуемой величиной показателя фильтрации. Все традиционные анионно-неионные буровые растворы при засолении подвержены дестабилизации, выражающееся в росте показателя фильтрации и ухудшении технологических свойств и показателей.

Для решения проблем при бурении надсолевых и солевых отложений в ООО «Газпром ВНИИГАЗ» были разработаны поликатионные системы - специальные буровые растворы, разработанные для бурения глинистых и солевых отложений в сложных геолого-технических условиях, не имеющие аналогов ни в РФ, ни за ее пределами.

На скважинах №№939,1082,916 и 4450 Астраханского ГКМ были применены различные модификации поликатионных систем. Впервые, благодаря ингибирующим свойствам Катбурр, удалось пробурить надсолевой интервал глинистых пород неогена, палеогена, юры, мела и триаса без наработки объема раствора. Во всех скважинах, где применялись поликатионные системы Катбурр было достигнуто превышение фактической механической скорости бурения над проектной, причем превышение на первых трех скважинах составило 40-44%, а на последней скважине №4450 с применением Катбурр – 61%. Следует также отметить, что при переходе с пресной на соленасыщенную систему, поликатионный раствор, не претерпевает коагуляцию и дестабилизацию: показатель фильтрации и структурно-реологические показатели остаются стабильными и не нуждаются в дообработке. В процессе бурения регулирование pH, содержания ионов кальция и магния, а также ввод бактерицидов не производилось. Технологические показатели Катбурр при бурении надсолевого и солевого комплекса были стабильными. Отметим, что кроме первой скважины №939, где готовился свежий раствор, на все остальные скважины завозили ранее использованный Катбурр для повторного применения. После не сложных химических обработок из завезенного раствора получали требуемую модификацию Катбурр. Таким образом, Катбурр успешно прошел промысловые испытания по многократному использованию раствора.

С целью создания единой системы поликатионных растворов для всего цикла строительства скважины, разработана и рекомендована меловая модификация Катбурр для первичного вскрытия продуктивных коллекторов, с горизонтальным профилем, которая в настоящее время применяется на скважине № 4450.

Опыт применения различных модификаций Катбурр в надсолевом и солевом комплексе показал значительное их превосходство над традиционными растворами.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ИНГИБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ

А.М. Гайдаров, А.А. Хуббатов, М.М-Р. Гайдаров

ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Москва, Россия

Проблемы глинистых пород в виде наработки раствора, создающей техногенную нагрузку для окружающей среды, и нарушения устойчивости стенок ствола скважины встречаются при бурении практически повсеместно. Для предотвращения возникающих проблем при бурении глинистых отложений применяют ингибирующие растворы.

Изначально ингибирующие растворы были разработаны для снижения набухания глинистых пород, поэтому в их составе применялись ингибиторы-набухания глин – неорганические соли и органические полимеры. В дальнейшем, путем повышения ингибирующих свойств раствора предпринимались попытки по обеспечению устойчивости ствола скважины. На практике, повышение ингибирующих свойств раствора, за редкими исключениями, приводило к отрицательным результатам.

В настоящее время под ингибирующими свойствами буровых растворов понимают:

- снижение гидрофильности, гидратации, набухания и способности к диспергации глинистых пород;

- сохранение устойчивости глинистых пород на стенках ствола скважин (в первую очередь это достигается не за счет ингибирующих, а за счет крепящих свойств раствора). Довольно сложно в понятие ингибирующие уместить сохранение устойчивости глинистых пород на стенках ствола скважин, так как за стабилизацию стенок скважин, в первую очередь, отвечают крепящие (или консолидирующие) свойства раствора.

Выбор ингибирующего раствора осуществляют многосторонним инженерным подходом. Ингибирующие свойства бурового раствора тестируют по различным оценочным показателям. Наиболее важные показатели оценки ингибирующих свойств, на которые ориентируются специалисты при выборе буровых растворов для бурения глинистых пород: набухание, глиноемкость, увлажняющая и диспергирующая способность, деформация материала, остаточная прочность и т.д. и т.п. Однако, как показывает практика, существующие методы и показатели оценки ингибирующих свойств буровых растворов не корректны, отсюда, отсутствие сходимости тестируемых и промысловых результатов. Обычно ингибирующие растворы в лаборатории проходят тесты на «отлично», а на практике часто приходится констатировать «неудовлетворительные» результаты.

Основные ошибки, которые допускаются специалистами при тестировании и оценке показателей ингибирующих свойств буровых растворов:

- разрушение естественных структурных связей глинистых пород, со всеми вытекающими последствиями;

- идентификация всех глинистых пород с различными структурными связями;
- некорректное использование результатов тестирования.

Абсолютно не допустимо, глинистые породы с переходными и фазовыми структурными связями, особенно аргиллиты, диспергировать, так как свойства аргиллита давно известны, и не зависимо от содержания минералов, аргиллит, в естественных условиях залегания на стенках скважины, не набухает, не пластифицируется. Показатель набухания можно использовать для оценки поведения глинистого шлама в растворе для глин с коагуляционными связями.

Указанные показатели не могут применяться для оценки ингибирующих свойств буровых растворов, особенно для наиболее обширного класса глинистых пород с переходными и фазовыми структурными связями или для уплотненных, аргиллитоподобных глин и аргиллитов и сланцев, вызывающих наибольшие проблемы, связанные с потерей устойчивости ствола скважины.

Так как ингибирующие свойства подразумевают предотвращение или снижение гидрофильности, гидратации, набухания и способности к диспергации глинистого шлама, то целесообразнее, оценку ингибирующих свойств раствора производить по показателям, влияющим на наработку раствора.

Разделение свойств раствора на ингибирующие и крепящие позволит разграничить воздействие раствора на глинистый шлам (поведение шлама в растворе) и воздействие раствора на стенки скважины (устойчивость ствола скважины). Такой подход в сочетании с разделением глинистых пород по структурным связям позволит отстраниться от существующего беспорядка и неопределенностей оценочных показателей при определении ингибирующих свойств раствора.

ООО «Газпром ВНИИГАЗ» рекомендует для оценки ингибирующих свойств раствора использовать три показателя: показатель коллоидной фракции, показатель устойчивости раствора к агрессиям в процессе бурения и показатель наработки. Показатель коллоидной фракции позволяет оценить воздействие агрессии глины на раствор. Показатель устойчивости раствора к агрессиям позволяет оценить агрессию солей, температуры, цемента, двухвалентных катионов кальция и магния, сероводорода и кислых газов и т.д. и т.п. в процессе бурения скважины в конкретных геолого-технических условиях. Показатель наработки раствора зависит от показателя коллоидной фракции и показателя устойчивости раствора к агрессиям и является проверочным показателем.

Промысловые результаты превосходно сходятся с результатами тестирований ингибирующих свойств по рекомендациям и показателям ООО «Газпром ВНИИГАЗ».

Рекомендуемые показатели взаимно взаимосвязаны и дополняют друг друга.

ПЕТРОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Гнатусь Н. А.

n.gnatus@bk.ru, ОАО НПК «ПЕТРОТЭС», Москва, Россия

Процесс интенсивного извлечения и использования природных органических энергетических ресурсов в мире происходит очень быстрыми темпами. Разведанные запасы нефти и природного газа на суше стремительно убывают. Основные объемы потенциального прироста их запасов сосредоточены на континентальном шельфе. К тому же весьма неравномерно размещённых на планете.

В России ради получения электроэнергии и тепла ежегодно сжигается более 500 млн. тон условного топлива (уголь нефть, природный газ). Далеко не вся тепловая энергия при сгорании углеводородов эффективно используется. КПД тепловых электростанций, работающих на природном газе, не достигает и 50%. Половина вырабатываемого тепла «вылетает в трубу» и рассеивается в пространстве. А такой вид топлива как каменный уголь при сгорании одновременно отбирает из воздуха большое количество кислорода и загрязняет окружающую среду.

Извлечение невозобновляемых энергоресурсов из недр происходит настолько интенсивно, что по мнению европейских независимых агентств, Россия уже в 30-е годы может столкнуться с дефицитом экспортного потенциала углеводородов. В крупнейшей Западно-Сибирской провинции происходит монотонное падение добычи сырья. Уходит в прошлое эпоха «сухого» сеноманского газа. Прежний этап экстенсивного развития добычи природного газа подошел к завершению. Так извлечение газа из месторождений-гигантов Нижнего Приобья: Медвежьего, Уренгойского и Ямбургского подошло к своему пределу. По данным Санкт-Петербургского горного института (технический университет) в стране рентабельной нефти осталось на 20 лет, природного газа на 30-40 лет.

Эквивалентное количество энергии по сравнению с тепловыми энергоустановками можно получить на атомных станциях, сжигая не миллионы, а сотни тонн ядерного топлива – разница в четыре порядка огромная. Однако, при этом необходимо гарантировать экологическую безопасность использования ядерной энергетики – исключить повторения Течи, Чернобыля и Фукусими, обеспечить защиту атомных электростанций от проявлений терроризма и осуществить весьма дорогостоящий вывод из эксплуатации устаревших и отработавших свой срок энергоблоков АЭС. Запасы урана в мире тоже ограничены. Доказанные извлекаемые его запасы составляют 3 млн. 400 тыс. тонн. За истёкший период его добыто около 2 млн. тонн.

Анализ основных тенденций и результатов развития топливно-энергетических ресурсов ведущих стран мира позволяет считать, что:

- диспропорция между темпами производства и потребления энергетических ресурсов ведущих стран мира сохраняется и углубляется;
- развитие атомной, солнечной, ветровой энергетики не в состоянии обеспечить их растущей потребности в энергетическом топливе, кроме того, солнечная и ветровая обречены остаться лишь побочными источниками энергии;
- неоднократное декларирование увеличения объемов добычи и использования угля не привело к сколь-нибудь заметному изменению структуры энергопотребления в этих странах в пользу угля;
- практической отдачи от реализации проводимых в ряде стран программ по экономии энергии в ощутимых масштабах пока не получено;
- нефть, природный газ продолжают пока оставаться эффективным видом топлива в настоящее время.

В целях создания диверсифицированной экономики России, независимым коллективом российских ученых и специалистов разработана новая модификация технологии утилизации тепла глубинной скальной породы земной коры, известной как «усиленная (инженерная) геотермальная система (*Enhancedgeothermalsystems*). Её основой является инновационный (knowhow) способ высокоскоростного строительства глубоких и сверхглубоких (6-12 км) геотермальных скважин со скоростью бурения до 30 метров в час, диаметром от 250 до 500 мм при температуре на забое скважины до 400°C (аналоги в мировой практике нам неизвестны). Это позволяет сооружать экологически чистые петротермальные электростанции и источники теплоснабжения в срок до одного года.

Технологическое оборудование для сооружения таких электростанций прошло испытание на российских предприятиях.

Разработан инновационный проект «Развитие петротермальной энергетики России».

Для реализации проекта учреждена некоммерческая организация «Фонд поддержки освоения и развития петротермальной энергетики «Термолитэнерго». Фонд учрежден с участием академических и отраслевых научно-исследовательских учреждений, ведущих ВУЗов страны, глав регионов и муниципальных образований Российской Федерации, проектных организаций и промышленных предприятий.

Целью Фонда является: - аккумулярование средств и формирование имущества на основе добровольных имущественных взносов, иных незапрещенных законом поступлений, использование данного имущества и средств для освоения и развития петротермальной энергетики; - всесторонняя поддержка освоения модернизации, технического обновления и дальнейшего социально-экономического развития регионов и муниципальных образований РФ; - стимулирование разработки научных основ, научно-экспериментальных, опытно-промышленных и промышленных работ в области промышленной утилизации тепла земной коры целью получения на этой основе электроэнергии и тепла для постоянного, экономически доступного и стабильного без ограничений обеспечения отдаленных, малосвоенных и энергодефицитных районов России.

Инновационный проект поддержан, одобрен и рекомендован к реализации: - Правительством Российской Федерации; - Советом Федерации Федерального Собрания РФ; - Российской академией наук; - Министерством энергетики РФ; - Минэкономразвития РФ; - Минфином РФ (рассмотрено); - Комитетом Государственной думы по энергетике; - МЧС России; - Минюстом РФ; - Федеральной налоговой службой РФ; - Правительством Москвы; - Московским Патриархатом; - Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова, другими ведущими ВУЗами страны; - главами регионов и муниципальных образований 47 субъектов РФ. По заявкам регионов на период 2015-2025 гг. первоначально требуемая мощность для производства электроэнергии и тепла от петротермальных энергоустановок составила около 20 ГВт и более 450 млн. Гкал/год.

Министерством энергетики РФ признано и подтверждено (Письмо Минэнерго России в аппарат Правительства РФ от 15.12.2011 г. № ЮОС-12365/02):

На Всемирных Геотермальных конгрессах в 2000 году в Японии и в 2005 году в Турции отмечалось, что использование тепла Земли станет одним из магистральных направлений в энергетике третьего тысячелетия. Предполагается, что к концу XXI века доля геотермальных ресурсов в энергобалансе мировой экономики возрастет более чем на 30 %, а по самым оптимистическим прогнозам даже до 80 %.

Общий ресурс петротермальной тепловой энергии на глубине 10 км эквивалентен тепловому сжиганию 34.1×10^9 млрд. т у.т. Это в несколько тысяч раз больше тепловой способности всех известных запасов топлива на Земле

Поэтому вовлечение в хозяйственный оборот огромные неисчерпаемые петротермальные ресурсы конкурентноспособные с традиционными невозобновляемыми органическим и атомным видами топлива, целесообразно и необходимо.

ЛОПАСТНОЕ ДОЛОТО

Гроссу А.Н., Борисов К.А.
13050465@mail.ru,

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова,
Новочеркасск, Россия

Предлагаем лопастное долото, предназначенное для разбуривания прослоев породы различной крепости, разделяющих пласты рыхлых слабосцементированных руд и превращения их в пульпу при скважинной гидродобыче. Устанавливается лопастное долото на напорном трубопроводе скважинного гидродобычного агрегата (СГДА).

Наиболее близким к предложенному по технической сущности является «Лопастное долото», патент на полезную модель RU 96903 U1, МПК E21B10/60, опубликовано 20.08.2010, состоящее из корпуса с системой каналов для подачи промывочной жидкости на забой скважины и лопастей, армированных породоразрушающими элементами. В главном подводящем канале корпуса долота, соединенным с отводящими каналами, размещены гидромониторные сопла с гидромониторными насадками, расположенными выше концевых частей эжекционных каналов камеры пониженного давления.

Недостатком этого долота является невозможность его использования при скважинной гидродобыче (СГД) без индивидуального привода, так как реактивные силы от гидромониторных струй не создают крутящий момент для вращения долота, а вращение долота фактически должно осуществляться за счет привода бурового станка, что не всегда возможно.

Существующие гидродобычные агрегаты без бурового долота преодолеть пропластки пород средней крепости не могут. Задачей изобретения является повышение скорости проходки прослоев горных пород и перевод долота для работы в нижерасположенный пласт.

Техническим результатом является создание крутящего момента на долоте, который позволит разбуривать прослои пород средней крепости. Корпус долота выполнен из забуривающей и разбуривающей частей, забуривающая часть выполнена в виде резцов, с опережением в осевом направлении. Главный подводящий канал корпуса соединен с двумя каналами, снабженными посадочными гнездами для гидромониторных насадок, выполненных сменными, расположенных с возможностью образования пары сил, создающих регулируемый крутящий момент относительно оси вращения долота.

Лопастное долото (рис. 1) работает следующим образом. Через лопастное долото, закрепленное присоединительной резьбой на забойной части напорного трубопровода скважинного гидродобычного агрегата (СГДА), подается промывочная жидкость через гидромониторные насадки 4. Под воздействием гидромониторных струй, создаваемых гидромониторными насадками 4, смонтированными на долоте в посадочных гнездах так, что гидромониторные струи направлены на забой под углом и в противоположные стороны, происходит размывание рыхлой руды, превращая ее в пульпу, которая под воздействием забойного давления струй жидкости и эрлифта поднимается на поверхность. Одновременно под воздействием гидромониторных струй, направленных в противоположные стороны на забуривающей части 1 и разбуривающей части 2, оснащенных высокостойкими режущими элементами, создается крутящий момент от пары сил, приводящих во вращение долото.

При вращении лопастного долота и одновременном перемещении его в осевом направлении гидромониторные насадки 4, размывая рыхлую руду, образуют круговой забой на всю глубину мощности пласта до встречи с пропластком горной породы.

При встрече с пропластком горной породы забуривающая часть 1 долота под действием избыточного крутящего момента от гидромониторных струй и осевой нагрузки внедряется в породу, что исключает в дальнейшем поперечные перемещения и обеспечивает разбуривающей частью долота 2 устойчивую работу в осевом направлении.

После разбуривания пропластка горной породы лопастное долото переходит в нижерасположенный пласт и продолжает его разрушение.

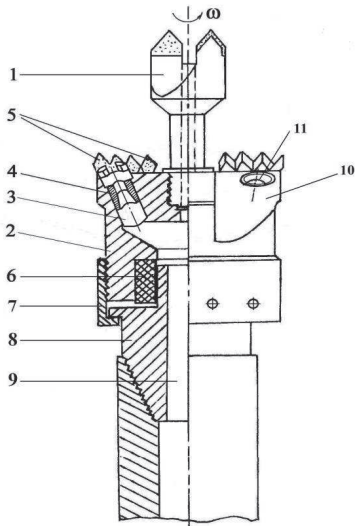


Рис. 1. Лопастное долото

1 - забуривающая часть; 2 - разбуривающая часть;
 3 - каналы; 4 - гидромониторные насадки;
 5 - породоразрушающие элементы; 6 - втулка;
 7 - соединительная гайка; 8 - корпус долота;
 9 - главный подводящий канал; 10 - лопасти;
 11 - посадочные гнезда гидромониторных насадок

Таким образом, применение лопастного долота для скважинной гидродобычи полезных ископаемых позволяет увеличить скорость проходки прослоев горных пород, разделяющих пласты рыхлых полезных ископаемых, расширить область его применения и увеличить производительность гидродобычи полезных ископаемых на многослойных месторождениях [1-7].

На конструкцию данного лопастного долота подана заявка на изобретение.

Литература

1. Арнс В. Ж. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых : Учеб. пособие / В. Ж. Арнс, Н. И. Бабичев, А. Д. Башкатов и др.- 2-е изд., стер. - М.: Издательство «Горная книга», 2011. - 295 с.
2. Арнс В.Ж. Физико-химическая геотехнология: Учебник для вузов / Под общей редакцией В.Ж. Арнса. - М.: Изд-во Московского государственного горного университета, изд-во «Горная книга», 2010. - 575 с.
3. Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф., Сапожников И.К., Гроссу А.Н. Буровое долото режущего типа с гидромониторным приводом для скважинной гидродобычи железных руд // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. Науки. 2015. № 1. - С. 107-110.
4. Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф., Гроссу А.Н. Технология гидродобычи железной руды на месторождениях Курской магнитной аномалии // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2015. - № 3. - С. 50-54.
5. Бреннер В.А. Гидромеханическое разрушение горных пород / В.А. Бреннер, А.Б. Жабин, А.Е. Пушкарев, М.М. Щеголевский. - М.: Акад.гор.наук, 2000.- 343с.
6. Зорин А. Н. Механика разрушения горного массива и использование его энергии при добыче полезных ископаемых / А.Н. Зорин, Ю.М. Халимендик, В.Г. Колесников. - М.: Недра, 2001. - 413 с.
7. Башта Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы : учебник для вузов / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов, др. и. - 5-е изд., стер.. - М.: Альянс, 2011. - 423 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КЕНКИЯК

Дорджиев Д., Башкуров А.Ю.

Bashkurov_A@inbox.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Мировой и отечественный опыт горизонтальных скважин свидетельствует о том, что их использование позволяет намного больше улучшить текущие технологические показатели разработки низко проницаемых коллекторов, а в ряде случаев перевести забалансовые запасы нефти в балансовые: в частности, темпы отбора нефти из систем горизонтальных скважин (ГС) по сравнению с системами вертикальными скважинами (ВС) повышаются в 3–5 раз, увеличиваются дебиты скважин, сокращаются сроки разработки. Можно предположить, что применение ГС в этих условиях позволит обеспечить темпы выработки запасов на уровне рентабельности. Годовой темп отбора может быть не менее 2–3%, в то время как при применении ВС этот показатель не превышает 1–1,5%. При этом необходимо отметить, что удельные извлекаемые запасы в расчете на одну ГС раза выше, чем для ВС.

Горизонтальные скважины имеют ряд преимуществ. Такие скважины не зависят от рельефа местности, обладают большей контактной поверхностью с нефтяными пластами, можно с точностью определить направление бурения. Наклонно-направленные скважины обладают большой способностью пропускать приток, к тому же предполагается, что по сравнению с вертикальными горизонтальные скважины с большой длиной наклонного ствола вскрывают больше трещин, поэтому в залежах с низкой проницаемостью имеют преимущества по продуктивности.

ГС имеют повышенную поверхность вскрытия пласта, снижают фильтрационное сопротивление в призабойных зонах и являются перспективным методом не только повышения производительности скважин, но и величины нефтеотдачи продуктивных пластов.

Горизонтальные скважины особенно эффективны при разработке трещиноватых коллекторов с горизонтальной проницаемостью; при освоении залежей углеводородного сырья ограниченной площадью для установки бурового оборудования; для повышения нефтеотдачи пластов при доработке месторождений на поздней стадии эксплуатации; при разработке продуктивных коллекторов в условиях интенсивного образования газового и водного конусов; локальных залежей углеводородного вещества и др. Следовательно, повышается степень охвата пласта дренированием, возникает возможность увеличить воздействие рабочим агентом.

При применении технологии разработки нефтяных месторождений с использованием ГС можно достичь стабильного коэффициента нефтеизвлечения, равного 60–80%, за счет следующих факторов:

- ГС могут использоваться для разработки на любой стадии различных по типу и условиям залегания коллекторов;
- при проводке ГС можно обеспечить пересечение естественных вертикальных трещин в пласте, что позволит до максимума увеличить проницаемость пласта и отборы пластовых флюидов;
- для дренирования нефтяного коллектора нужно бурить в 4–5 раз меньше горизонтальных скважин, чем вертикальных. С помощью подобных скважин можно обеспечить разработку продуктивных пластов, залегающими под руслами рек, озерами, горами, городскими сооружениями и др.

Использование ГС требует за счет сокращения их общего числа на объектах значительно меньших (в 1,5–2 раза) капитальных вложений на бурение скважин при относительном росте (до 70%) стоимости каждой ГС за счет усложнения их конструкций. Однако, при массовом бурении ГС стоимость одного метра проходки, как показывает

мировой опыт, может быть доведена до стоимости проходки ВС. Это создает еще более благоприятные предпосылки для повышения эффективности использования ГС.

Использование горизонтальных скважин на месторождении Кенкияк позволяет значительно увеличить производительность скважин и уменьшить их количество.

В настоящее время нами рассчитано производительность горизонтальной скважины при постоянном и переменном забойном давлении. Погрешность в определении дебита скважины при принятии забойного давления постоянным составила 70 кг/сут или 0,02%.

Такая небольшая погрешность связана с тем, что коллектор месторождения Кенкияк является малопроницаемым, нефть маловязкой, а длина горизонтального ствола составляет всего 450 м, что приводит к небольшому изменению интенсивности притока по стволу скважины.

Вместе с тем, необходимо отметить, что неучет влияния потерь давления в горизонтальном стволе может привести к значительным погрешностям при больших длинах горизонтального участка ствола, в высокопроницаемых горизонтах, а также при извлечении высоковязкой нефти.

Таким образом, в последние годы новые технологии, основанные на горизонтальном бурении, произвели настоящую революцию в практике и теории нефтедобычи. Дебиты скважин, имеющих горизонтальные окончания большой протяженности, значительно возросли. В результате разрядились сетки скважин, снизились депрессии, значительно увеличилось время безводной эксплуатации, изменились категории запасов, считавшиеся ранее неизвлекаемыми, которые в настоящее время могут эффективно извлекаться в промышленных масштабах, повысилась эффективность многих старых методов воздействия на пласт при их реализации с помощью горизонтальных скважин. По многим показателям достигнуты впечатляющие результаты.

Литература

1. Вахрушева И.А., Ручкин А.А., В.И. Саунин, В.З. Сухер, А.Н. Леванов, Ю.В. Масалкин, М.А. Романчев Результаты строительства и эксплуатации горизонтальных скважин на месторождениях нефти Западной Сибири, Нефтяное хозяйство. №2, 2010, С -35-39
2. Григорян А.М., «Вскрытие пластов многозабойными и горизонтальными скважинами», изд-во «Недра», М.,1969 г.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЗАБОЙНЫЕ ДВИГАТЕЛИ. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

¹Егоров П.П., ²Тунгусов А.А., ²Егоров Д.П.

¹ epp_tver@mail.ru, ООО «АйДиЭс Навигатор», Москва, Россия

² tungusov_aa@mail.ru, original13@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

При вращательном способе бурения, в отечественной практике наибольшее распространение получило бурение с использованием гидравлических забойных двигателей. Начиная с 1950-х гг. соотношение объемов проходки различными способами бурения нефтяных и газовых скважин в СССР и России складывается в пользу забойных двигателей. По принципу действия, конструкции рабочих органов и характеристикам гидравлические забойные двигатели подразделяются на два типа: динамические забойные двигатели (турбобуры), рабочим органом которых является многоступенчатая осевая турбина; объемные забойные двигатели (ВЗД), рабочие органы которых выполнены на базе многозаходного винтового героторного механизма.

Причем, если во второй половине XX века отечественная практика строительства нефтяных и газовых скважин базировалась на высокоскоростном бурении с применением многоступенчатых безредукторных турбобуров, то после 2000 г. все более широкое распространение получают ВЗД (около 3/4 объема бурения в 2010 г.). Это связано с тем, что характеристики турбобуров при использовании в качестве породоразрушающего инструмента современных высокомоментных долот (матричных, PDC) не позволяют получать требуемые сегодня параметры режима углубления скважины. В то же время ВЗД, имеющие высокие энергетические характеристики, отвечают требованиям новых конструкций инструмента, а также технологиям при проводке наклонно-направленных и горизонтальных скважин.

Многолетний отечественный и зарубежный опыт бурения с использованием гидравлических забойных двигателей (турбобуров и ВЗД) предопределил основные технические требования к современному приводу породоразрушающего инструмента.

1. Характеристики двигателя должны обеспечивать: высокий уровень крутящего момента, позволяющий обеспечить эффективную работу породоразрушающего инструмента; частоту вращения выходного вала в диапазоне, соответствующем типу используемых долот; высокий КПД двигателя; пропорциональную зависимость между расходом бурового раствора и частотой вращения, а также между крутящим моментом и перепадом давления.

2. Рабочие органы и другие узлы двигателя должны обеспечивать: использование бурового раствора необходимой плотности и вязкости, в том числе с содержанием кольматантов и агрессивных добавок; эксплуатацию двигателя при высоких температурах и давлениях; стойкость двигателя, обеспечивающую стабильную обработку современных долот; возможность управления углом искривления корпуса двигателя при наклонно-направленном и горизонтальном бурении; возможность установки на корпусе двигателя опорно-центрирующих элементов; возможность использования в газожидкостных технологиях.

3. Диаметральные и осевые размеры двигателя должны обеспечивать: проведение буровых работ долотами различного диаметра; эффективную проводку скважин с различной интенсивностью искривления, при этом корпус и резьбовые соединения должны выдерживать изгибающие нагрузки, возникающие при прохождении через искривленные участки профиля; использование стандартного ловильного инструмента.

Указанные требования относятся к идеальному гидравлическому забойному двигателю. Анализ конструкций и характеристик существующих гидродвигателей различного типа показывает, что ни один из них не отвечает в полной мере всем перечисленным требованиям; в наибольшей степени указанным требованиям соответствуют ВЗД с многозаходными рабочими органами.

Между тем в настоящее время при эксплуатации ГЗД возникают проблемы, связанные недостаточной выработкой ресурсов гидравлических машин. Анализ расследования

преждевременных отказов ГЗД показал, что при появлении нештатных ситуаций в процессе бурения (снижение механической скорости, скачки давления и т.д.) зачастую принимаются ошибочные решения об отказе двигателя. Впоследствии оказывается, что двигатель исправный, а проблемы были связаны с другими причинами. Поэтому одной из главных задач на сегодняшний день является повышение точности в определении причин нештатных ситуаций при бурении непосредственно на местах. При этом следует учитывать особенности работы турбобуров и ВЗД при различных режимах бурения.

Так, механическая энергия, расходуемая на разрушение горной породы, зависит от крутящего момента на долоте и частоты его вращения. Поскольку при бурении ГЗД определить ни ту, ни другую величину невозможно без сложных и дорогих забойных устройств, управление процессом бурения сводится, в основном, к контролю осевой нагрузки на долото, которая в свою очередь и определяет крутящий момент и частоту вращения долота. Для бурения с турбобуром такой подход является обоснованным. Что касается винтовых забойных двигателей, то тут существует более точный и надежный способ определения и контроля расходуемой на долоте механической энергии при известной стеновой энергетической характеристике применяемого ВЗД и известном расходе промывочной жидкости. Однако данный способ практически не используется.

Винтовой двигатель потребляет столько энергии, сколько требуется в данный момент времени для вращения породоразрушающего инструмента (турбобур постоянно потребляет большое количество энергии, в том числе и при холостом режиме, поэтому легко преодолевает пикообразные нагрузки за счет большой кинетической энергии). ВЗД относится к энергосберегающим агрегатам, поэтому самым важным условием стабильности является медленное увеличение с последующим удержанием требуемой величины нагрузки для того, чтобы гидравлическая энергия жидкости успела накопиться над двигателем во всей гидравлической системе обладающей определенной упругостью, иначе двигатель остановится не по причине малой мощности, а по причине «энергетического голода».

Тормозной режим ВЗД является аварийным, приводящим к катастрофическому износу (тормозной режим турбобура не представляет каких либо угроз).

Режим максимальной мощности турбобура является наиболее эффективным для бурения. При достижении режима максимальной мощности ВЗД работает в перегруженном режиме, что приводит к ускоренному износу и выходу из строя рабочей пары.

При бурении ВЗД не следует опасаться холостого режима, и нагружать двигатель с малой интенсивностью с обязательными паузами для накопления в бурильной колонне дополнительной гидравлической энергии (при турбинном бурении, наоборот, холостой режим нежелателен, и нагружать его следует плавно, но быстро)

Ускоренный вывод ВЗД из тормозного режима (резкий «отрыв» долота от забоя) резко высвобождает накопленную энергию промывочной жидкости, что влечет увеличение мгновенного расхода через забойный двигатель и, соответственно, частоты вращения вала шпинделя в несколько раз. Это в ряде случаев может привести к отвороту элементов компоновки низа бурильной колонны. (Турбобур выводят из тормозного режима именно так). Для вывода ВЗД из тормозного режима следует выключить насос, снизить давление и только после этого оторвать инструмент от забоя.

Таким образом имеется возможность существенно сократить непроизводительное время и затраты связанные с ошибочной оценкой забойной ситуации и технического состояния ВЗД.

Литература

1. Буровые комплексы / под ред. К.П. Порожского. Екатеринбург, изд. УГГУ, 2013.
2. Сазонов Ю. А. Конструирование нестандартных гидравлических машин: Учебное пособие. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, 2016.
3. Молодило В.И., Кортаев С.Н., Дьяконов Г.А. Некоторые особенности эксплуатации винтовых забойных двигателей // Вестник ассоциации буровых подрядчиков. № 3. Москва, 2013.

МЕТОДЫ ДЕЭМУЛЬГИРОВАНИЯ НЕФТЕ-ВОДНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

Капранов Г. Ю. (Научный руководитель Соловьев Н. В.)

k.drill.mgri@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Основной задачей деэмульгирования скважинных эмульсий является эффективное выделение из их состава углеводородных компонентов. При формировании в приемной части скважины пластовых флюидов формируется прочная защитная оболочка вокруг капельной системы нефть-вода. Основной фактор стабилизирующих защитных оболочек - это высокие значения их структурно-механических свойств. Знание химического состава природных стабилизаторов, входящих в защитные оболочки, позволяет целенаправленно осуществить выбор вид ПАВ-деэмульгаторов. Так, если в защитных оболочках присутствуют преимущественно оксикислоты, их соли и низшие смолы, обладающие высокой поверхностной активностью и образующие высокодисперсные эмульсии, то они могут быть разрушены сильными ПАВами, действующими по механизму адсорбционного вытеснения природных эмульгаторов более сильными ПАВ-деэмульгаторами. Если эмульсия стабилизирована "бронированными" природными ПАВ – асфальтенами высшими смолами и карбенами (причем первые находятся в коллоидном состоянии, а два последних – твёрдые высокодисперсные вещества), то разрушение эмульсии происходит за счёт избирательного смачивания её фазами. При этом создаются прочные адсорбционные слои, которые эффективно разрушаются ПАВами, обеспечивающими полное смачивание одной из фаз.

Очевидно, что поступающие из скважины нефте-водные эмульсии, содержащие большое количество (до 50-60%) минеральных образований должны разрушаться комплексными синтетическими ПАВами, способными осуществлять деэмульгирование по двум механизмам, отмеченным в них.

Неионогенные ПАВы (диссолван-4411, просанол-1861, проксанин-385, ОП-7) в области критической концентрации мицеллообразования обладают хорошим деэмульгирующим действием. Однако, мицеллярные растворы анионоактивных ПАВ даже до концентрации 0,1% не оказывают заметного влияния на деэмульгирование эмульсии. Введение раствора анионоактивных ПАВ (сульфонол НП, НП-3, олеат Na, азот) в растворы неионогенных, например композиции: смесь 0,02% диссолвана-4411 и 0,1% сульфола НП-3, или смесь 0,02% проксанола-186 и 0,1% олеата натрия, позволяло снизить в 1,5-2,0 раза концентрацию в растворе неионогенных ПАВ, при которой начинается мицеллообразование.

Получены положительные результаты по исследованию деэмульгирующей способности растворов (МФР) типа МЛ-72. Установлено, что присутствие МФР позволяет провести с помощью диссолвана-4411 более глубокое её деэмульгирование. Так же установлено, что наряду с ПАВ-деэмульгаторами, разрушающими защитные оболочки, целесообразно использовать и полиэлектролиты, которые позволяют увеличивать поляризацию поверхности раздела фаз, что приводит к увеличению растворимости кристаллов солей кальция, магния и взаимодействия их с монокристаллами солей и механическими примесями за счёт флокуляции. В качестве таких полиэлектролитов могут использоваться высокомолекулярные водорастворимые полимеры (ВП), имеющие в своём составе функциональные группы: гидроксильные, карбоксильные, аминные, амидные и другие полярные группы. Наиболее эффективно действующим полиэлектролитом является гидролизированный полиакриламид (ГПАА). Длинная углеводородная цепь полимера состоит из 10^5 атомов углерода с присоединенными к ним амидными и гидроксильными группами. Такое строение молекулы обеспечивает способность их находиться в воде или в

неионизированном состоянии или диссоциировать на ионы. Это обуславливает усиление отталкивания ионизированных звеньев и распрямление (увеличение длины) макромолекул в растворе. Присутствие в воде сильных электролитов KCl, NaCl₂, MgCl, Na₂SO₄ и т.п. способствует расположению молекул полимеров в виде компактных клубков, которые флокулируют кристаллы солей и их механические примеси, образуя их агрегаты. Это усиливает деэмульгирующее действие со стороны ПАВ-деэмульгатора.

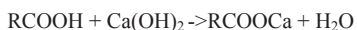
Нами предложена технологическая схема деэмульгированной нефте-водной эмульсии.

Предлагаемая технологическая схема предусматривает три уровня:

I – уровень сбора нефти и её подготовки; II – уровень предварительного отделения фаз;

III – уровень окончательного отделения фаз.

На первом уровне происходит сбор через устьевой желоб нефте-водной эмульсии в коллектор. При постоянном перемешивании нефти с помощью дозатора ввод тонкодисперсной негашеной извести. При этом имеющиеся в эмульсии эмульгированная вода взаимодействует с негашеной известью. При гашении известью происходит выделение тепла, что позволяет повысить температуру нефте-водной эмульсии до 60-80⁰ С и снизить вязкость непрерывной нефтяной дисперсной среды. При этом происходит омыление кислых компонентов нефти.



Образующиеся в результате этой реакции Са-соли жирных кислот являются поверхностно-активными по отношению олео- и липофильным компонентам в составе бронирующих оболочек вокруг минеральных частиц в составе эмульсии. Это позволяет вытеснить с границы раздела нефть – твёрдое минеральное вещество, стабилизирующее компоненты нефти за счёт их омыления, проводят смыв их с границы раздела.

Разиженную эмульсию из коллектора можно перекачивать с помощью центробежного насоса в ёмкость второго уровня, в которую с помощью дозатора вводится смесь ПАВ-деэмульгатора и полиэлектrolита. При перемешивании происходит смыв компонентов защитных оболочек с минеральных образований вводимыми ПАВ-деэмульгаторами. При этом вредное влияние минеральных солей устраняется вводимым полиэлектrolитом с дальнейшей флокуляцией минеральных частиц. Эжекторное устройство с компрессором позволяет осуществить перекачивание эмульсии в отстойник-отделитель с сепаратором и выделить из её состава минеральные компоненты в сборник концентрата.

Центробежный насос позволяет закачать в гидроциклон на третьем уровне очищенную от минеральных образований эмульсии и выполнить окончательное отделение оставшихся на втором уровне минеральных частиц. В результате прокачивания эмульсии через гидроциклон минеральные частицы поступают в сборник концентрата, а полностью очищенная эмульсия перекачивается в отстойник нефте-водной эмульсии, из состава которой при необходимости может быть осуществлено выделение водной фазы.

Для устранения параметров устройств и оборудования, входящих в технологическую схему необходимо провести конструкторско-технологические и лабораторные исследования. Такие исследования целесообразно проводить первоначально применительно к каждому из трёх уровней технологической схемы отделения титанового концентрата с использованием модельных устройств, входящих в неё. Это также позволит выбрать наиболее эффективные виды ПАВ-деэмульгаторов и их оптимальные концентрации в составе нефте-водных эмульсий.

ВЫБОР МЕТОДА ДЕЭМУЛЬГИРОВАНИЯ ПЛАСТОВЫХ ФЛЮИДОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ

Капранов Г.Ю. (Научный руководитель Соловьев Н. В.)

kapranovgu@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Одной из главных проблем, которая стоит в настоящее время перед нефтеперерабатывающей промышленностью, является подготовка добываемого пластового флюида к дальнейшей переработке. Для современной промышленности характерно образование высокоустойчивых эмульсий, не разрушаемых традиционными методами, причиной устойчивости которых является высокое содержание поверхностно-активных веществ. К подобным эмульсиям можно отнести эмульсию тяжелой пиролизной смолы (побочного продукта процесса пиролиза), тяжелых высоковязких нефтей и природного битума. Термохимический способ обезвоживания, широко распространенный в процессе подготовки традиционных нефтей, иногда невозможен для перечисленных выше эмульсий в связи с примерным равенством в плотностях «углеводородная фаза–водная фаза». Экологические и экономические проблемы, возникающие при образовании подобных эмульсий, требуют совершенствования и создания технологий, направленных на утилизацию подобных продуктов.

Образование стойких эмульсий снижает показатели безотказности работы насосных установок из-за увеличения количества обрывов штанг ШГНУ, пробоев электрической части УЭЦН вследствие перегрузок погружного электродвигателя. Рост давления жидкости в системах сбора нефти и газа влечет за собой порывы коллекторов. Затрудняются сепарация газа и предварительный сброс воды. Однако наибольший рост энерго- и металлоемкости, связанный с необходимостью разрушения стойких эмульсий, имеет место в системах подготовки нефти. Эмульсия - это гетерогенная система, состоящая из двух несмешивающихся или мало смешивающихся жидкостей, одна из которых диспергирована в другой в виде мелких капелек (глобул) диаметром, превышающим 0.1 мкм. При образовании эмульсий образуется огромная поверхность дисперсной фазы. На такой огромной межфазной поверхности может адсорбироваться большое количество стабилизирующих эмульсию веществ - эмульгаторов. Основными эмульгаторами и стабилизаторами эмульсий являются высокомолекулярные соединения нефти (асфальтены, смолы и высокоплавкие парафины) и высокодиспергированные твердые минеральные частицы.

Наряду с проблемой образования стойких эмульсий, имеющей большое значение во многих технических процессах, важна также обратная проблема – разрушение эмульсий. Подобно тому, как не существует общих правил для приготовления эмульсий, так же и не существует общих правил для их разрушения. Для каждой системы могут встречаться особые специфические затруднения, и метод, применяемый для разрушения одной эмульсии, может оказаться совершенно неприменимым для другой.

Задача полного обезвоживания нефти перед ее переработкой значительно усложняется для так называемых тяжелых битуминозных нефтей, добыча которых в ближайшие годы может быть начата в промышленных масштабах. При добыче битуминозных нефтей применяют термический способ (сжигание части нефти в пласте) или подогрев в пласте водяным паром, что приводит к образованию высокодисперсных эмульсий пресной воды в тяжелой нефти, при этом плотность воды близка к плотности нефти. Такие водонефтяные эмульсии очень трудно разрушаются существующими способами, даже при применении самых эффективных деэмульгаторов. Очевидно, для подготовки и переработки тяжелых битуминозных нефтей потребуется разработка иных способов.

В процессе добычи термическим воздействием на битуминозный пласт, экстракцией растворителями и другими способами образуются устойчивые высокодисперсные водонефтяные эмульсии с большим содержанием механических примесей. Поэтому очень усложняется их обезвоживание, обессоливание и подготовка к переработке на качественные нефтепродукты. К таким нефтям относится, например, нефть Мордово-Кармальского месторождения (Республика Татарстан), которая добывалась способом термического воздействия на пласт (частичное сжигание нефти в пласте). Эта нефть очень трудно обессоливается на ЭЛОУ при жестком технологическом режиме и расходе деэмульгатора, в несколько раз превышающем его расход для обычных нефтей. При добыче такой нефти способом термического воздействия на пласт получается высокодисперсная водонефтяная эмульсия, содержащая по данным, более 50 % глобул воды размером до 10 мкм. Эта эмульсия очень трудно разрушается даже в электродегидраторе и с применением эффективных деэмульгаторов. Расход эффективного деэмульгатора при обессоливании битуминозной нефти на пилотной ЭЛОУ в 20-30 раз больше, чем для обычной нефти.

В технике большое внимание в области деэмульгирования уделялось разрушению природных нефтяных эмульсий. Изучение разрушения таких систем, часто стабильных, привело к установлению различных методов деэмульгирования.

В настоящее время существует несколько методов разрушения нефтяных эмульсий типа вода–масло. К ним относятся:

- внутритрубная деэмульсация за счет подачи реагентов;
- гравитационное разделение нефти и воды;
- центрифугирование;
- фильтрация через твердые поверхности;
- термохимическое воздействие;
- электродегидрирование;
- барботаж попутным нефтяным газом;
- ультразвуковое излучение;
- комбинации перечисленных методов.

В настоящее время существует ряд процессов, при проведении которых образуются высокоустойчивые водно-углеводородные эмульсии. В процессе пиролиза при промывке водой пирогаза в качестве побочного продукта образуется водная эмульсия тяжелой пиролизной смолы (ТПС). Трудноразрушаемые эмульсии также получают при добыче высоковязких нефтей и природных битумов. При обессоливании и обезвоживании на стадии подготовки тяжелых нефтей и природных битумов образуются промежуточные слои, особенно при применении поверхностно-активных веществ и полимеров для повышения нефтеотдачи пласта. Высокоустойчивыми водо-углеводородными эмульсиями являются нефтешламы, отходы утилизации смазочно-охлаждающих жидкостей и т.д.

В задачи наших исследований входит обоснование наиболее эффективного метода разрушения эмульсий при добыче тяжелых нефтей, его основных технологических параметров, а также разработка конструктивных параметров технологической схемы подготовки таких углеводородов. Сложность разрушения таких эмульсий обусловлена повышенным содержанием в их составе природных эмульгаторов и очень близкими значениями в плотности углеводородной и водной фаз.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ РАСТВОРОВ И ГАЗА ДЛЯ ВСКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Кудрявцева Д.К., Соловьев Н.В.

dkudryavtseva@inbox.ru , nvs@mngri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В настоящее время ряд крупных углеводородных месторождений перешли в позднюю стадию эксплуатации с увеличением числа обводненных и малодебитных скважин.

Наличие пластовой жидкости в добываемом газе – обычное явление, которое на начальной стадии не столь существенно. А при достаточно больших объемах пластовой жидкости в газе происходит подтягивание подошвенных и контурных вод, негерметичностью зацементированного заколонного пространства, конденсацией паров воды по стволу скважины и в призабойной зоне.

Низкие пластовые давления и рабочие депрессии на пласт не позволяют поддерживать необходимый технологический режим для обеспечения выноса жидкости с забоя скважины.

В основе методов ограничения притока пластовых вод в скважину лежит особенность свойств различных тампонажных материалов, выбираемых для конкретных условий применения, а также применение специальных технологических приемов.

В практике для вскрытия и освоения углеводородных коллекторов нашли применение химические методы: пенообразующие поверхностно-активные вещества, способствующие вспениванию пластовой жидкости при уменьшении плотности газожидкостной смеси и снижению поверхностного натяжения на границе раздела фаз жидкость-газ.

Процесс пенообразования сложен из-за совместного влияния многочисленных физико-химических, физико-технических и других факторов.

Получение пены можно осуществить двумя способами:

- дисперсионным;
- конденсационным.

В данном исследовании реологических параметров рассмотрен конденсационный способ образования пен, который основан на выделении газообразных продуктов из жидкой фазы при изменении параметров систем. Газ может выделяться из раствора при создании пониженного давления в аппарате, при повышении температуры раствора, а также в результате введения в растворы веществ, уменьшающих растворимость газов.

К этому же способу относится образование пен при микробиологических процессах и выделении газов в результате химической реакции. В качестве газогенераторов для получения пен конденсационным способом используется взаимодействие карбамида $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ – диамида угольной кислоты, мочевины - в концентрации 32 % с водой, в результате чего под действием температуры и давления образуется углекислый газ (CO_2) и аммиак (NH_3) [2].

В состав рассматриваемой композиции входят также аммиачная селитра (NH_4NO_3) при её концентрации 16 %, поверхностно-активные вещества (ПАВ) – 2% и вода – 50% (композиция выполнена на основе простого по составу полимерного раствора).

Углекислый газ растворяется в нефти, что приводит к возрастанию ее объема и, соответственно, увеличению фазовой проницаемости коллектора по нефти, а также снижению вязкости нефти, повышению гидрофильности и проницаемости породы.

Аммиачная селитра и, выделившийся в результате химической гидратации карбамида, аммиак образуют щелочную систему с высокой буферной емкостью в интервале pH от 9,0 до 10,5 и в 3,5 раза снижает набухаемость бентонитовых глин и глинистых цементов коллектора.

Для получения пены в системе жидкость-газ необходимо присутствие поверхностно-активного вещества (ПАВ), которое адсорбируется на границе раздела жидкость-газ. Одно из основных свойств адсорбционных слоев ПАВ, образующихся на этой поверхности, заключается в стабилизирующем действии по отношению к пленкам, отдельным пузырькам и пене в целом.

Пенообразующая способность ПАВ характеризуется объемом пены, которая образуется из постоянного объема раствора при соблюдении определенных условий в течение данного времени [1].

Способность ПАВ образовывать пену зависит от многих факторов, наиболее важными из которых являются тип ПАВ, их концентрация, рН среды, поверхностное натяжение раствора, его минерализация, способ получения пен, температура и давление.

Реологические свойства бурового раствора играют решающую роль в успешном осуществлении буровых работ. К ним относятся: эффективная и пластическая вязкость, динамическое и статическое напряжение сдвига, содержание водородных ионов, водоотдача, щелочность бурового раствора и фильтрата, содержание солей, песка и твердой фазы. Реологические свойства буровых растворов характеризуют их текучесть при различных механических напряжениях, возникающих в процессе циркуляции такой системы в скважине.

Пенные системы находят все более широкое применение при бурении и вызове притока в горизонтальных скважинах, пройденных в пределах коллекторов тяжелых нефтей, которые относятся к трудноизвлекаемым запасам. В таких условиях необходимо учитывать влияние высоких температур на реологические свойства пенных газожидкостных смесей. Такие исследования приобретают особую актуальность при использовании пенообразующих жидкостей на основе полимерных реагентов, которые должны обеспечить сохранение реологических параметров пенных смесей в таких условиях. Это обстоятельство обеспечивает эффективное вскрытие и освоение таких продуктивных коллекторов.

Целесообразно провести исследования реологических свойств пенообразующих жидкостей на основе пластовой минерализованной воды с добавлением полимерных веществ и пенообразователей, что обеспечит ингибирующее действие на глиносодержащие коллекторы и будет способствовать сохранению проницаемости углеводородных коллекторов.

При создании глубоких депрессий в практике применения технологий вызова притока нашли широкое использование газожидкостные смеси, газированные азотом [3]. Отсюда вытекает актуальная задача при использовании систем газожидкостных смесей при нагнетании в их состав азота – это исследование реологических свойств таких систем, полученных на основе полимерных пенообразующих жидкостей, используемых не только для вызова притока флюидов, но и для других технологических процессов: бурение, обработка призабойной части скважин, первичное и вторичное вскрытие продуктивных коллекторов.

Литература

1. Гасумов Р.А., Калинин А.В.. Пенные системы для бурения и ремонта скважин. М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2008. – 269 с.;
2. Степанова Г.С. Газовые и водогазовые методы воздействия на нефтяные пласты. М.: «Газоил пресс», 2006. – 200 с.;
3. Булатов А.И. и др. Освоение скважин. Справочное пособие. М.: «Недра», 1999 – 472 с.

ИНГИБИРУЮЩИЕ БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ В ГЛИНОСОДЕРЖАЩИХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ

Н.В. Соловьев, Х.Н. Курбанов

k.drill.mgri@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В настоящее время выполняются значительные объемы бурения скважин на нефть в глиносодержащих горных породах с применением полимерных буровых растворов, обладающих ингибирующим действием. Положительные результаты достигнуты в случаях применения буровых растворов компании «MTDrillingFluidsUK». Основу таких буровых растворов составляют полимерные реагенты, контролирующие фильтрационные свойства этих систем СМС-НV, СМС-LV, частично гидролизованной полиакриламид (PHPA), полианионная целлюлоза PACsealLV, а также реагенты, обеспечивающие высокое ингибирующее действие по отношению к глиносодержащим горным породам. Эти реагенты позволяют создавать защитные слои на кристаллических глинистых пластинах, что обеспечивает уменьшение расстояния между такими структурными элементами глинистых минералов и снижают вероятность проникновения дипольных молекул воды между их базальными поверхностями. Такими эффективными реагентами являются алюмокалиевые квасцы (АКК), поставляющие в водный раствор высокой подвижности катионы калия K^+ , обеспечивающие замещение внутри кристаллической структуры глинистых минералов, препятствуя адсорбированию молекул воды. Ингибирующее действие буровых растворов усиливается за счет применения биополимерных реагентов XANVIS, DUOVIS, обладающих хорошим ингибирующим действием их макромолекул в формируемой глинистой корке и придающих этой корке свойств полупроницаемой мембраны.

Полимерные реагенты Ultrahid и Ultracap, являясь катионными полимерами обеспечивают усиление химических связей с элементарными глинистыми частицами в стенках скважин за счет чего снижается активность проникновения и адсорбирования дипольных молекул воды.

Усиление ингибирующего действия полимерных реагентов (синергический эффект) достигается за счет введения в состав буровых растворов реагента полиалкиленгликоля (PAG), обладающего способностью создания гелеобразных структур на поверхности элементарных глинистых пластинок.

Дальнейшие исследования были направлены на выбор наиболее эффективного метода регулирования ингибирующего действия полимерных буровых растворов при проходке глиносодержащих горных пород за счет применения новых разновидностей полимерных реагентов, обладающих ингибирующим действием в глиносодержащих разрезах.

С этой целью были исследованы технологические свойства ингибирующего бурового раствора «KGAC-plus», в составе которого применен полимерный реагент «HyPR-CAP».

Для повышения эффективности ингибирующего действия полимерного раствора «KGAC-plus» в глиносодержащих горных породах рекомендуется применение полимерного ингибитора «HyPR-CAP», имеющего низкую молекулярную массу, практически не изменяющего вязкость раствора и способного флокулировать дисперсные частицы различного минералогического состава. При этом рецептура полимерного раствора «KGAC-plus» была получена путем проведения целого комплекса лабораторных исследований с использованием измерительного оборудования «Dinamic Linear Swell meter with Compactor» компании «Offite». (рис. 1).

Для определения реологических свойств раствора «KGAC-plus» были составлены пять образцов данной рецептуры с различной от 0,4% до 1% концентрацией ингибитора «HyPR-CAP». Параметры представленных образцов рецептуры бурового раствора

«KGAC-Plus» оценивались первоначально при комнатной температуре, а затем при нагреве до 130°C в течение 40 час. (табл. 1).



Рис. 1. Лабораторно-измерительный комплекс «Dinamic Linear Swell meter with Contrastor» компании «Offite».

1 – измерительный блок; 2 – регистрирующий блок

На основании анализа полученных результатов лабораторных исследований, были сделаны следующие выводы:

- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,4% до 0,8% прочность геля уменьшается на 21÷25%;
- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,4% до 0,8% величина ДНС при комнатной температуре увеличивалась на 7,4%, а при температуре 130°C первоначально наблюдалось снижение ДНС, а затем начиная с 0,6% отмечался его рост, который составил 31,8%;
- величина момента трения при комнатной температуре и концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,4% до 0,6% практически не изменялась, а с увеличением концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,6% до 0,8% уменьшилась на 18,7%;
- при высокой температуре (130°C) величина момента трения при концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,4% до 0,6% уменьшилась на 22,2%, а в диапазоне от 0,6% до 0,8% увеличивалась на 21%;
- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,4% до 0,6% величина показателя фильтрации раствора при нормальном давлении до и после нагрева уменьшилась на 7,4%;
- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,6% до 0,8% величина показателя фильтрации раствора при нормальном давлении до и после нагрева увеличивалась на 32%;
- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,4% до 0,6% величина показателя фильтрации раствора при высоком давлении до и после нагрева уменьшилась на 12,3%;
- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,6% до 0,8% величина показателя фильтрации раствора при нормальном давлении до нагрева увеличивалась на 9,1%;
- при увеличении концентрации ингибитора «HyPR-CAP» от 0,6% до 0,8% величина показателя фильтрации раствора при нормальном давлении после нагрева увеличивалась на 27,2%;
- величина показателя фильтрации раствора «KGACplus» при минимальной концентрации ингибитора «HyPR-CAP» и при нормальном давлении в пределах 0,5÷0,6% составляла 2,5÷2,8 см3, 10÷11 см3 при высоком давлении.

Литература:

1. Соловьев Н.В., Степанов К.В. Мембранообразующая способность полимерных промывочных жидкостей при набухании глиносодержащих горных пород. Горный информационный-аналитический бюллетень. М., 2010, №7, с.84-93.
2. Шарафутдинова Р.З., Ишбаев Г.Г. Буровые растворы для строительства скважин в глинистых горных породах. М., ОАО «ВНИИОЭНГ», 2012г, 192с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРОДУКТИВНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Лежнева Л. В. (Научный руководитель Соловьев Н. В.)

k.drill.mgri@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

История нефтяной промышленности Краснодарского края позволяет проследить развитие методов разработки нефтяных залежей. Четко устанавливается воздействие промысловой практики на формирование научных идей и последующее благотворное влияние передовой науки на рационализацию методов разработки нефтяных залежей.

Хадыженское месторождение типичной заливообразной формы вступило в разработку в 1934 г. по I и III горизонтам майкопских отложений.

Месторождение Широкая Балка было открыто и вступило в разработку в конце 1937 г. Как и в других хадыженских заливообразных залежах, здесь пески выклиниваются по восстанию и простиранию слоев, а с севера нефть подпитывается контурными водами.

Ключевское месторождение нефти открыто в 1951 г, и тогда же вступила в эксплуатацию первая скважина.

Многочисленными исследованиями, проведенными на нефтяных месторождениях, доказано существенное влияние гидропроводности призабойной зоны пласта (ПЗП) на продуктивность скважин. От качественного вскрытия продуктивного пласта, характеризующегося хорошей гидропроводностью и высокой прочностью крепления, зависит производительная работа добывающих и нагнетательных скважин в течение длительного периода их эксплуатации и. в конечном итоге, эффективность и технико-экономические результаты разработки всего месторождения. С учетом многообразия геолого-физических и технологических условий разработки месторождений призабойная зона пласта в течение всего периода работы скважины подвергается различным физико-химическим, биологическим и другим измерениям, влияющим на гидропроводность ПЗП. В этой связи проницаемость призабойной зоны пласта практически никогда не является постоянной, а измерения ее во времени идет, как правило, в сторону снижения.

Информация о состоянии ПЗП имеет важное значение не только для регулирования процесса разработки месторождения, но и для создания новых эффективных способов обработки призабойной зоны пласта (ОПЗ) с целью повышения проницаемости пласта. Одним из главных условий, влияющих на добычные возможности скважины, является качество вскрытия продуктивного пласта. Завышение скорости спуска бурового инструмента в скважину при вскрытии продуктивного пласта часто приводит к гидроразрыву пласта, образованию или раскрытию трещин коллектора и фильтрации промывочной жидкости в трещины.

В результате этого в призабойной зоне скважин происходит изменение физических свойств пород. Степень необратимости фильтрационных свойств призабойных зон пласта зависит от природы коьматации, интенсивности и глубины.

Снижение проницаемости призабойной зоны пласта (ПЗП) происходит и в процессе эксплуатации скважин по различным причинам. К ним можно отнести:

- глушение скважин перед подземным ремонтом некондиционными растворами или водой с повышенным содержанием мехпримесей;
- несоблюдение технологии проведения различных геолого-технических мероприятий (ГТМ);

- несвоевременной и некачественное освоение скважин после проведения геолого-технических мероприятий (кислотные обработки, обработки ПЗМ оксидатом, щелевая разгрузка с кислотной обработкой и так далее);
- отложения смолопарафиновых соединений;
- химическую и биологическую кольматацию;
- закачку в пласт воды при заводнении с превышением допустимых норм по механическим примесям (30мг/л) и т.д.

Интенсивному загрязнению призабойной зоны пласта, с полной потерей проницаемости, подвергаются нагнетательные скважины, имеющие высокую естественную первоначальную проницаемость. Иногда в таких скважинах не удается восстановить приемистость даже после неоднократных солянокислотных обработок ПЗП. Наибольшая глубина кольматации наблюдается в естественных и искусственных трещинах и трещинно-поровых коллекторах, где она может достигать значений от десятков сантиметров до нескольких метров. После проведения геолого-технических мероприятий (кислотные и другие обработки), освоения и последующей эксплуатации, на некоторых скважинах отмечается неполное восстановление приемистости нагнетательных скважин.

Процессу загрязнения пласта способствуют:

- снижение пластового давления, за счет чего создаются условия для более глубокого проникновения в пласт механических примесей с жидкостью глушения;
- частичная декольматация прифильтовой части пласта потоком заканчиваемой жидкости и перенос кольматанта вглубь пласта;
- образование осадков солей при смешении пресной и пластовой воды “глушения” из-за неодинакового ионно-катионного состава и механических веществ в пресных водах при “глушении” скважин перед подземным ремонтом;
- захват шламовых накоплений и продуктов коррозии с забоя скважины.

Фильтрационно-емкостная характеристика призабойной зоны пласта, при прочих равных условиях, в значительной степени зависит от наличия в ней смолопарафиновых отложений. Данные промысловых исследований показывают, что существенное снижение относительного коэффициента фильтрации происходит при снижении температуры, особенно это наблюдается при температуре, равной или ниже температуры насыщения нефти парафином. При этом, в зависимости от проницаемости породы, происходит частичная или полная закупорка поровых каналов смолопарафиновыми отложениями.

Одним из главных факторов, обуславливающих интенсивность смолопарафиновых отложений в призабойной зоне пласта и нефтепромыслового оборудования, являются физико-химические свойства нефти, то есть процентное содержание парафина, смол и асфальтенов. Процентное содержание этих отложений в нефти изменяется в широких пределах.

ЗАБОЙНАЯ ГИДРОМАШИНА ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ МНОГОСТВОЛЬНЫХ СКВАЖИН

Мендебаев Т.Н., Смашов Н.Ж.

nvc_almas@mail.ru, ТОО "Научно-внедренческий центр "АЛМАС", Алматы, Казахстан

Наряду с решением задач по недросбережению, обеспечением достоверности и информативности геологических материалов, концепция идей современного недропользования – снижение отношения физических объемов бурения скважин к объему получаемой информации и добываемой конечной продукции.

Идея реализуема посредством сооружения системы многоствольных скважин, когда от основной скважины ориентированно проводят многоярусные боковые стволы по простиранию продуктивных пластов.

Жизненная состоятельность идеи обусловлена расширением сферы ее применения, а именно: переход на способы скважинной гидродобычи твердых полезных ископаемых, строительных материалов, вскрытие и освоение геотермальных месторождений в качестве источников энергии и тепла, добыча сланцевой нефти и газа, запасы которых намного больше запасов обычной нефти газа.

Традиционные способы и средства бурения скважин предусматривающие передачу энергии с поверхности земли на забой решение задачи, исчерпали потенциальные возможности, и какую бы на этой основе не создавали конструкции новейших буровых станков (установок), они неадекватны издержкам сооружения системы многоствольных скважин на значительной глубине.

Наиболее эффективными средствами сооружения системы многоствольных скважин представляются забойные гидромашин (винтовые, турбобуры, роторные), которые практически редко используются в мире при бурении скважин на твердые полезные ископаемые и воду.

В этом отношении известны гидротурбинные забойные двигатели, выпускаемыми компаниями Neytfor (Shlumberger) и Turbo Power (Halliburton) – их турбобуры состоят из одной-двух турбинных секции.

При бурении многоствольных скважин зарубежом нашли применение управляемая роторная компоновка и специально спроектированная PDC долота, которые позволяют успешно бурить горизонтальные скважины [2].

В Российской Федерации был разработан и внедрен в производство двухсекционной турбобур 2ТСА-195, содержащий одну шпиндельную и две турбинные секции общей длиной 19 метров [3].

Также интерес представляет конструкция турбобура содержащая статор, ротор и буровое долото, где статор присоединен к бурильной колонне.

Кроме них, имеется храповой механизм, расположенный между ротором и статором, обеспечивающий однонаправленное вращение ротора, жестко связанного с колонковой трубой [4].

Анализ существующих конструкции забойных гидромашин в мире, результатов их отработки в различных геолого-технических условиях проводки скважин показали, что для реализации вышеназванной идеи более подходят – гидромашин малогабаритные по длине, и с высокими энергетическими характеристиками.

Изложенное стало основанием для выбора конструктивной схемы роторной гидромашин, и направлением научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок.

Принципиальное отличие конструктивной схемы от всех конструкции известных забойных гидромашин, в том числе роторного типа, заключается в созданий крутящего момента на статоре, присоединенного к колонковой трубе, а невращающийся ротор, расположенный в полости статора, соединен с колонной бурильных труб. При этом изменена схема подачи и движения рабочего агента в виде промывочной жидкости в контуре гидромашин, преобразующая энергию веса столба жидкости в направленную, выталкивающую силу статора по вращению, то есть образующие крутящий момент [1].

Объектом теоретических обобщений и экспериментальных исследований являлись – образование зоны высоких и низких давлений в рабочей камере с подвижной границей по

кругу, установление их численных значений в зависимости от расхода и перепада давлений промывочной жидкости, возможности создание реактивного крутящего момента в рабочей камере и при выходе в затрубное пространство с наибольшим плечом моментов реактивных сил.

При проведении экспериментов в лаборатории стенде оснащенном контрольно-измерительными приборами, статор был изготовлен из прозрачного материала, что дало возможность для зримо визуального изучения гидродинамики взаимодействия промывочной жидкости с элементами гидромашины, установить режимы движения, распределение давлений и скорости в рабочей камере, образование застойных зон.

Особенно важно было установить разность давлений промывочной жидкости между зонами высоких и низких давлений при различных расходах и режимах движения, что в наибольшей степени предопределяло значения энергетических характеристик малогабаритной по длине роторной гидромашины (0,9 – 1,0м).

Для этого, первоначально, при зафиксированном положений статора (не вращается) в зоны высоких и низких давлений были установлены манометры для раздельного замера замера их значений.

Результаты исследований:

- установление величины силы выталкивание статора в зависимости от значений угла атаки и расхода промывочной жидкости;
- определены численные значения энергетических характеристик роторной гидромашины (крутящий момент, мощность, частота вращения, перепад давлений) в зависимости от силы выталкивания статора, от размеров составляющих элементов конструкции, длины плечо моментов сил и режимов движения жидкости;
- установлены эпюры распределение давлений и скорости промывочной жидкости в рабочей камере при вращении статора.

На основании полученных результатов исследований была разработана конструкторско-технологическая документации роторной гидромашины диаметром статора – 85 мм, для сооружения системы многоствольных скважин при разведки месторождений твердых полезных ископаемых, и диаметром 190 мм – бурения скважин на воду, нефть и газ.

Таким образом, по техническим и энергетическим характеристикам конструкция роторной гидромашины с вращающимся статором по длине и массе на порядок меньше серийных турбобуров и винтовых двигателей, удовлетворяет геолого-техническим условиям бурения многоствольных скважин в горных породах 6-9 категории буримости.

Использование малогабаритной по длине роторной гидромашины для сооружения системы многоствольных скважин при разведки и разработки месторождений полезных ископаемых может обеспечить:

- исключение зависимости энергзатрат от глубины скважин;
- сохранности стенки боковых стволов, уменьшением риска возможных аварий и осложнений;
- возможность перехода на скважинный способ избирательного извлечения полезных ископаемых на месторождениях жильного типа с последующим восстановлением недр земли;
- значительное снижение стоимости бурения скважин, отсюда снижение себестоимости конечной продукции.
- освоение месторождений подземных вод методом инъекционно-принудительного самоизлива.

Литература

1. Патент №2581856 Российская Федерация. Объемный забойной двигатель / Т.Н. Мендебаяв, Н.Ж. Смашов. Оpub.20.04.2016. Бюл.№11.
2. Акчурун Х., Ипполитов В., Соломенников С. Возможные пути повышение эффективности строительства скважин. Бурение & Нефть, №5, 2004, стр.21-22.
3. Симонец С.Л., Мнацаканов И.В. Актуальное направление модернизации турбинного способа бурения. Нефтеcервис, №2, 2013, стр.48-50.
4. Ишбаев Г., Балума А., Ртишев К., Сафаров Э. Проводка наклонно-направленных скважин алмазными долотами PDC производства ООО «НПП Буринтех». Бурение & Нефть, №6, 2004, стр.12-15.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ БЕЗРАЙЗЕРНОГО УДАЛЕНИЯ ШЛАМА (RMR) ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН НА ШЕЛЬФЕ

С.Т. Муфтахова

ООО «Газпром флот», Москва, Россия

По мере усложнения конструкций скважин, а также ужесточения законодательных норм в области охраны окружающей среды, компаниям-операторам приходится прилагать большие усилия для соответствия жестким нормам утилизации отходов при одновременном соблюдении требований к эффективности бурения. Негативным побочным эффектом поиска, разведки и добычи углеводородов является накопление буровых отходов, образующихся в процессе доступа к этим ресурсам, и содержащих включения нефтепродуктов и механических примесей, тем самым, представляющих опасность для окружающей среды. Основным объемом технологических отходов составляет буровой шлам, извлекаемый из скважины на поверхность.

Наилучшим решением проблемы утилизации шлама стало применение системы безрайзерного удаления шлама (RMR).

Система RMR – новая ступень в существующей буровой практике, позволяющая решить одновременно несколько задач:

- удаление бурового шлама путем его подъема со дна моря на буровую установку с целью его последующего вывоза и утилизации на суше;
- обеспечение замкнутой циркуляции и возврата бурового раствора с выбуренной породой без применения райзера.

Возвращая буровой раствор обратно на буровую установку, эта система не нарушает природного экологического баланса и дает возможность осуществлять контроль циркуляции жидкости в системе, позволяет использовать ингибированный, утяжеленный буровой раствор.

Система RMR включает в себя:

- 1) верхнее (палубное) оборудование:
 - лебедка и шлангокабель;
 - платформа для крепления шлангокабеля;
 - кабина управления;
 - электрогенератор для насоса (в случае, если источника питания буровой установки недостаточно);
- 2) подводное оборудование:
 - модуль всасывания (SMO), расположенный на колонной головке;
 - подводный насос (PMO), который перекачивает шлам и буровой раствор обратно на буровую установку, где шлам отделяется, а очищенный буровой раствор используется в циркуляции.

Система используется совместно с дистанционно управляемым подводным манипулятором (ROV), который необходим для монтажа всасывающей линии насоса и кабеля управления с подводного насосного модуля PMO и подключения к модулю всасывания SMO.

Преимущества системы RMR:

1. Раннее обнаружение притока приповерхностного газа, своевременное обнаружение повышения и потерь давления в скважине до установки райзера или противовыбросового оборудования.
2. Упрощение процесса предотвращения притока приповерхностных газов;
3. Высокая стабильность скважины за счет применения ингибирующих буровых растворов;
4. Повышение эффективности цементирования;
5. Контроль объема бурового раствора при бурении верхнего интервала скважины;
6. Экологичность системы RMR.

7. Сокращение времени строительства скважин и соответствующих расходов при строительстве скважин. Общая экономия времени может составить порядка 1 - 2 дней.

Анализ эффективности применения данной системы при строительстве скважин на шельфе о. Сахалин путем сравнения показателей строительства скважин в интервале под ОК Ø508,0 мм с применением и без применения данной системы, а именно при бурении скважина Р6 (в 2014 году) – без системы и скважина Р7 (в 2016 году) – с системой, показал разницу в 2,99 суток экономии, несмотря на то, что на монтаж и демонтаж системы, в целом, потребовалось около 1 суток.

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОФИЛЕЙ НАКЛОННО НАПРАВЛЕННЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН С НАКЛОННЫМ ЗАЛОЖЕНИЕМ

Назаров А.П.

alexpnazarov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Одним из приоритетных направлений развития отечественной нефтегазовой отрасли является разработка углеводородов шельфа России и совершенствование технологии добычи нетрадиционных источников углеводородов. Для решения этих задач необходимо сооружение наклонно направленных и горизонтальных скважин с большим смещением забоя A , в том числе при небольших глубинах залегания продуктивных пластов H . Соотношение этих параметров описывает коэффициент отклонения $K_{от} = \frac{A}{H}$

При увеличении коэффициента отклонения забоя возрастают силы трения бурильных и обсадных колонн о стенки скважины в наклонных и горизонтальных участках ствола скважины. В результате этого повышается нагрузка при подъеме колонны бурильных труб из скважины, снижается осевая нагрузка на забой при бурении пологих и горизонтальных интервалов ствола скважины, повышаются затраты мощности на холостое вращение колонны бурильных труб, возникают осложнения при монтаже обсадных колонн.

В настоящее время при проектировании профилей наклонно направленных и горизонтальных скважин ориентируются, как правило, на методику расчета типовых профилей, разработанную сотрудниками лаборатории наклонно направленного бурения ВНИИБТ Калининым А.Г., Солодким К.М., Фёдоровым А.Ф., Повалихиным А.С. [1]. Типовые профили состоят из сопряженных криволинейных и прямолинейных интервалов ствола скважины [2]. Отличительной особенностью типовых профилей является наличие первого вертикального интервала и постоянная кривизна участка набора зенитного угла после резрезки наклонного ствола. Схема одного из таких профилей приведена на рисунке 1.

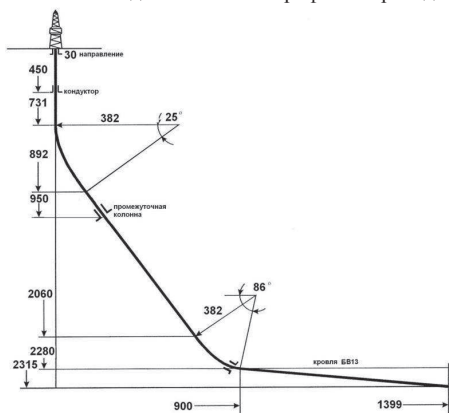


Рисунок 1. Типовой профиль горизонтальной скважины

Объясняются эти особенности типовых профилей тем, что они были разработаны для бурения кустовых скважин на нефть и газ в Западной Сибири буровыми установками с роторным вращателем. Направленное искривление скважин производилось ориентируемыми отклонителями на базе забойных двигателей.

В месте сопряжения участков с различной кривизной возникают дополнительные изгибающие напряжения, которые могут привести к осложнениям при спуске жестких

обсадных колонн, значительному увеличению сил трения, повышению опасности обрыва колонн бурильных труб, желобообразованию при спускоподъемных операциях, нарушению сохранности обсадных колонн при эксплуатации скважин штанговыми насосами.

Уменьшение сил сопротивления можно достичь сокращением числа участков в профиле скважины и нахождением таких типов профилей, при которых сила трения колонны бурильных труб о стенки скважины, как в процессе бурения, так и при спускоподъемных операциях была бы минимальна. Энергосберегающий тип профиля в виде цепной линии позволяет снизить величину сил трения при работе бурильной колонны в наклонно направленной скважине [3].

Основным ограничением применения энергосберегающего типа профиля, состоящего из одного интервала с переменной кривизной, является то, что начальный зенитный угол по определению цепной линии не может быть равен нулю. Реализовать энергосберегающий тип профиля при использовании буровой установки с роторным вращателем нельзя.

Решением проблемы сооружения наклонно направленных и горизонтальных скважин с большим коэффициентом отклонения является их наклонное заложение и применение отклонителей с изменяемой интенсивностью искривления. На рисунке 2 приведен проектный профиль с наклонным заложением, рассчитанный по предлагаемой методике [4].

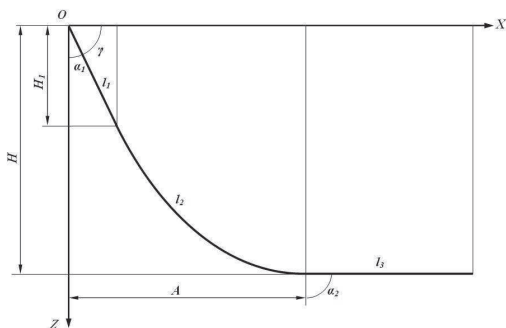


Рисунок 2. Тип профиля горизонтальной скважины с наклонным заложением

К существующим техническим средствам для реализации такого типа профилей относятся мощные буровые установки с наклонным ставом и роторные управляемые системы «point the bit».

Применение станков с наклонным ставом позволит: реализовать энергосберегающий тип профиля; сократить число интервалов в различной кривизной, выводить ствол скважины на горизонталь при небольших глубинах залегания продуктивных пластов, применять неориентируемые компоновки для направленного искривления ствола скважины.

Список литературы:

1. Инструкция по бурению наклонно направленных скважин (РД-39-2-810-83). – М.: ВНИИБТ. – 1983. – 152 с.;
2. Калинин А.Г., Никитин Б.А., Солодкий К.М., Султанов Б.З. Бурение наклонных и горизонтальных скважин. – М.: Недра, – 1997. – 648 с.;
3. Повалихин А.С., Калинин А.Г., Бастриков С.Н., Солодкий К.М. Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин. – М.: ЦентЛитНефтеГаз. – 2011. – 647 с.;
4. Назаров А.П. Методика расчета различных типов энергосберегающего профиля скважины // Инженер-нефтяник. – 2017. – № 3. – С. 22-25.

ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗУБКОВ ШАРОШЕЧНОГО ДОЛОТА

Нахангов Х.Н.

hoji79@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Горнодобывающая промышленность и связанные с ней горно-разведочные работы Российской Федерации на современном этапе характеризуется интенсивным развитием при поиске и разведки месторождений полезных ископаемых.

Интенсивный износ рабочего органа и увеличение энергоёмкости процесса разрушения в процессе бурения наблюдается при их работе у контура стенки с плоскостью забоя скважины. Работа зубков и разрушение породы происходит в стесненных условиях. Поэтому показатели энергоёмкости и параметры разрушения пород, при этих условиях, имеют более высокие показатели по сравнению с полученными при работе зубков на полуплоскости по Л.А. Шрейнеру. Они работают при максимальном напряженном состоянии, а иногда критическом, их периферийные венцы и зубки преодолевают сопротивление в 2 – 3 раза больше чем средние венцы, которые работают в благоприятных условиях, приближенных к условиям ровной поверхности. Исходя из изложенного, периферийные венцы, зубки претерпевают высокую сопротивляемость пород, особенно работающие в угловой области забоя скважины, что соответственно сопровождается их быстрым износом или поломками и приводит к выходу из строя долота в целом.

Взаимодействие рабочих органов долота с породой в условиях забоя скважины должно основываться с одной стороны на закономерностях процесса разрушения горных пород и с другой стороны кинематики движения зубков и венцов шарошки из которых состоит породоразрушающий инструмент. Процесс и механизм разрушения и кинематика долота зависит от условий в которых они работают, от характера и направлении, взаимодействия рабочих органов, от их геометрии размеров и формы.

Разработанная математическая модель на базе пакета конечно элементного моделирования Ansys Workbench позволила осуществить экспериментальные исследования механизма взаимодействия рабочих элементов породоразрушающего инструмента непосредственно в условиях забоя скважины и на реальных породах [1].

Вдавливание зубка производилась до момента первого максимального скачка разрушения. Исследовались зависимости параметров разрушения горных пород от расстояния действия зубка относительно стенки скважины.

Исследования по вышеизложенной методике позволили определить величины усилия в зависимости от места расположения зубка в плоскости забоя скважины.

Построенная объёмная модель имитирует работу рабочих органов долота и определение силовых и геометрических параметров в зависимости от сопротивляемости пород и режима бурения скважин. Выполненные расчеты должны позволят определить рациональное расположение и параметры зубков на венцах с учетом максимального эффекта разрушения при минимальной затрате энергии, и минимальном износе рабочих органов и узлов долота. Результаты расчета должны быть сопоставимы с результатами теоретических исследований кинематики и кинетики долота в условиях забоя скважины, что в конечном итоге должно позволить иметь ясное представление о параметрах и конструкциях новых типов долот, с заранее определенными силовыми и геометрическими параметрами.

Для удобства анализа параметры и усилия разрушения горных пород, рассматривается относительно данных вдавливания зубка по методике Л.А. Шрейнера [2].

Как например: отношение усилий при вдавливании зубка у контура стенки скважины – $P_{у.с.}$ к усилию $P_{ш}$ по Л.А.Шрейнеру.

$$P_{отн} = \frac{P_{у.с.}}{P_{ш}}$$

$P_{отн}$ – относительное усилие вдавливания зубка в условиях забоя скважины.

$P_{y,c}$ – усилия при вдавливании зубка у контура стенки скважины, МПа.

$P_{ш}$ – твёрдость по штампу, по Л.А. Шрейнеру, МПа.

При плоском забое, по экспериментальным данным, зубцы периферийных венцов испытывают усилие в 1,5÷3 раза превышающие усилие на полуплоскости (без скважины).

Поэтому, целесообразно проведение экспериментальных исследований изменения величины $P_{отн}$, в зависимости расположения зубка на расстояние L от стенки скважины. Результаты изменения относительного усилия разрушения горных пород при вдавливании зубка при различных расстояниях от стенки приведены в рис.3, где L - расстояние зубца от стенки скважины,

С помощью расчетов пакета конечно элементного моделирования Ansys Workbench нами определены $P_{отн}$ – относительное усилие вдавливания зубка в условиях забоя скважины в различных по крепости горных породах.

Исследованиями установлено, что при вдавливании зубка у стенки скважины относительное усилие разрушения для различных исследуемых пород составляют: песчаники окварцованные, сланцы и алевролиты – 2,25; мраморы и известняки – 1,95; граниты и роговики – 1,69;.

Статистический анализ полученных результатов показывает, что закономерности изменения относительного усилия разрушения горных пород при вдавливании зубка на различных расстояниях от стенки скважины характеризуются в виде зависимости параболического типа, которые определяются следующими эмпирическими уравнениями.

Для мягких пород типа сланев, алевролитов:

$$P_{отн} = 0,563L^2 - 1,663L + 2,247 \quad (1)$$

Коэффициент корреляции для данного уравнения составляет 0,91±0,02.

Для пород средней крепости типа песчаник, мрамор, известняк:

$$P_{отн} = 0,337L^2 - 1,161L + 1,951 \quad (2)$$

Коэффициент корреляции для данного уравнения составляет 0,90±0,08.

Для крепких пород типа окварцованный песчаник, гранит, роговик:

$$P_{отн} = 0,452L^2 - 1,123L + 1,686 \quad (3)$$

Коэффициент корреляции для данного уравнения составляет 0,91±0,010.

Полученные зависимости показывают, что при вдавливании зубка на расстояния от стенки скважины, равной её диаметру, относительное усилие разрушения горных пород резко уменьшается и составляет, соответственно, 1,15; 1,13 и 1,02.

При увеличении расстояния от стенки скважины на 1,5 диаметра зубка относительное усилие разрушения горных пород, постепенно снижаясь во всех исследуемых горных породах, приближается к единице.

В результате определения закономерностей изменения относительного усилия разрушения горных пород при вдавливании зубка при различных расстояниях от стенки скважины можно сделать следующие выводы:

- вдавливание зубков в зависимости от места расположения зубка на забое скважины позволили объяснить почему зубки работающие в угловой области забоя скважины быстро изнашиваются и ломаются, по сравнению расположенными близко к оси скважины это наталкивает на мысль о целесообразности проведения измерений по интенсивности износа зубков;

- можно прогнозировать расстояние между зубками в венце шарошки.

Литература

1. Бронников И.Д., Тошов Ж.Б., Нахангов Х.Н. Аналитическая модель взаимодействия зубков шарошечного долота с забоем скважины // Научно-технический журнал «Инженер-нефтяник». - 2017. - №2. -С. 16-19.

2. Павлова Н.Н., Шрейнер Л.А. Разрушение горных пород при динамическом напряжении. // -Москва: Недра, 1964.-160 с.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН

¹Тошов Ж.Б., ²Бронников И.Д., ²Нахангов Х.Н.

¹Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова, Ташкент,
Узбекистан

²hoji79@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Основная задача геологоразведочного бурения заключается в получении исходных данных для подсчета запасов полезных ископаемых, выявлении формы, размеров и условий залегания полезного ископаемого, а также во всестороннем изучении свойств горных пород и полезных ископаемых.

Высокий рост скоростей, проходки скважин бескерновым способом объясняется внедрением новых высокоэффективных типов породаразрушающих инструментов.

Одношарошечные долота (ОД) используются для бескернового бурения геологоразведочных скважин в породах средней крепости (типа С) и в твердых породах (типа Т). Одношарошечные долота характеризуются наличием крупногабаритной шарошки, диаметр которой незначительно уменьшен по сравнению с диаметром долота, а также наличием увеличенных опорных подшипников и приближенных к забою каналов для подачи потоков промывочной жидкости. Поэтому продолжительность работы на забое одношарошечных долот значительно превышает время пребывания на забое других типов долот.

Для повышения эффективности бурения геологоразведочных скважин на основе разработки теоретических основ и конструктивных параметров одношарошечных долот, обеспечивающих снижение энергоемкости бурения и увеличение скорости бурения должны решаться следующие задачи:

- установление закономерностей изменения усилий и параметров разрушения горных пород в зависимости от стесненных условий забоя скважины;

- вывод параметрических кинематических уравнений работы одношарошечного долота с учетом внедрения его рабочих органов в забой скважины, на основе которых можно определить кинетические параметры и разработаны кинетические паспорта, позволяющие рассчитать величину удельной и объемной работы разрушения пород, а также скорости и пути контакта зубка с породой;

- разработка новой конструкции одношарошечного долота, образующего оптимальную сферическую форму забоя скважины, позволяющую бурить геологоразведочных скважины в широком диапазоне по крепости горных пород;

Для решения первой задачи создана математическая модель в программном комплексе Ansys Workbench которая позволяет определить разрушение горной породы в зависимости от вдавливания зубков при различном их расстоянии на забое [1].

Анализ полученных результатов позволили объяснить почему зубки работающие в угловой области забоя скважины быстро изнашиваются и ломаются, по сравнению расположенными близко к оси скважины.

Во второй задаче исследовалась кинематика пути контактов зубков шарошки позволяющая определить удельную и объемную работы разрушения зубками венцов шарошки и самой шарошки в целом для достижения наиболее равномерно-распределенных энергетических затрат в процессе бурения скважин [2].

Решение третьей задачи основывается на полученных результатах решений первой и второй задач для анализа построения аналитической модели одношарошечного долота и подтверждает функциональную связь триады: долото-порода-энергия.

Построение аналитической модели одношарошечного долота на основании выше указанных задач можно считать новым словом в повышении эффективности бурения

геологоразведочных скважин, обеспечивающих увеличение скорости и снижение энергетических затрат.

Повышение эффективности конструкций одношарошечных долот для бурения геологоразведочных скважин в настоящее время является весьма актуальной.

Конструкции одношарошечных долот имеют неоспоримые преимущества из-за облегченных условий разрушения горной породы на забое скважины. Это обусловлено наличием только одной опоры- с повышенным потенциалом ее запаса прочности, а второе сферическими поверхностями забоя [3].

Одношарошечные долота со сферической формой шарошки выходят из строя, как правило, исчерпав свои потенциальные возможности по вооружению. Причем износ зубков на венцах сферической шарошки локальные, т.е. опережающий износ вооружения происходит на одном или нескольких вершинных венцах.

В целях научно-обоснованного объяснения причин выхода буровых долот из строя, в СредАзНИИГазе была построена модель их работы на забое скважины, которая позволяет оперативно вычислять относительные кинетические критерии A' и A'' , и проводить анализ работоспособности буровых долот [4, 5].

По значению A'_{max} можно спрогнозировать венец наиболее подверженный износу, т.е. венец, работоспособность (ресурс), которого определяет стойкость долота. По отношению значений A'_{min} к A'_{max} определяется степень рациональности использования твердосплавного вооружения. Для сравнения стойкости базовой и новой конструкций долот необходимо пользоваться величинами $A'_{max} \cdot i$, т.е. максимальной величиной интенсивности износа вооружения шарошки, приведенной к единице времени (за оборот долота).

Эти положения и являются основой для анализа работоспособности одношарошечных долот и по совершенствованию геометрии их вооружения.

Путь контакта зубка с породой на забое скважины является функцией высоты сферического пояса, на котором он работает. Следовательно, уменьшение пути контакта возможно за счет изменения высоты сферического пояса, на котором работают зубки данного венца. Это можно достичь изменением формы шарошки, перевода часть венцов на концентрические сферы с уменьшенными радиусами. Поиск рациональной геометрии шарошки долота на этом пути производился путем перебора количества и размещения ступеней на шарошке.

Стойкость долота со ступенчатой формой шарошки возрастает, т.к. максимальная интенсивность износа вооружения за оборот долота A'_{max} снизилась по сравнению с долотом со сферической шарошкой более чем три раза.

Увеличение стойкости вооружения долота позволит увеличить показатели его работы при достаточно стойкости опоры.

Список литературы.

1. Нахангов Х.Н.. Исследования оптимальных параметров расположения зубцов шарошечного долота в условиях забоя скважины. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) , 2017.-№5 (специальный выпуск 9) – 8 с. –М.: Горная книга.
2. Бронников И.Д., Тошов Ж.Б.,Нахангов Х.Н. Критерии оценки работоспособности одношарошечных буровых долот. Научно-технический журнал «Инженер-нефтяник». 2016. –№2. -С. 24-27.
3. Соловьев Н.В., Кривошеев В.В., Башкатов Д.Н. и др. Разведочное бурение. М., 2007. -904 с.
4. Стеглянов Б.Л., Штейнерт В.А., Рахимов Р.М. Динамические составляющие породоразрушающих буровых инструментов // НТЖ Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2008, - № 6. – с. 19-21.
5. Toshov J.B. The questions of the dynamics of drilling bit on the surface of well bottom / Arch. Min. Sci. –Poland. - Vol. 61 (2016), № 2, P. 279-287.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
ПРОЦЕССЕ ОТБОРА ОРИЕНТИРОВАННОГО КЕРНА
Овезов Б. А. (Научный Руководитель Повалихин А. С.)

batyr.ovezov@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В последнее десятилетие в области разведки нефтегазовых месторождений, произошел ряд существенных и значимых изменений, которые привели к увеличению доли запасов углеводородного сырья, приуроченных к сложно-построенным, малопроницаемым, малопродуктивным пластам с высокой степенью вертикальной и горизонтальной анизотропией. Наряду с этим, достаточно велик процент коллекторов нефти и газа, которые были пропущены при освоении основных продуктивных горизонтов на многих крупных месторождениях нефти и газа, находящихся на поздней стадии эксплуатации, что ставит задачу их доразведки и последующего вовлечения в эксплуатацию.

Одновременно произошло значительное снижение эффективности традиционных методов ГИС, которые достаточно эффективно проявили себя при исследовании относительно однородных и достаточно мощных коллекторов. Что касается доразведки старых месторождений, которая невозможна без проведения методов ГИС через обсадную колонну, то в этом случае их эффективность, никогда не достигала необходимого уровня.

Единственным методом, который сохранил относительно высокую эффективность в сложившихся условиях, является отбор из скважин образцов горной породы (керн) и пластового флюида для последующего их лабораторного исследования и анализа.

Целесообразно отметить важность технологии ориентированного отборна керн. Например, в случае неориентированного отбора керн нет возможности восстановить на поверхности положения керн в массиве горных пород в момент его выбуривания. В таком случае достоверной картины фильтрационных потоков по результатам исследований неориентированного керн получить невозможно. А при наложении на пласт результатов исследований ориентированного керн величины векторов радиальной проницаемости в разных направлениях позиционируются относительно пласта и создают картину его неоднородности. В результате становится возможным восстановление положения боковой поверхности керн в массиве горных пород в момент его выбуривания. В этом случае получаем достоверную картину преимущественных направлений фильтрационных потоков в пласте.

По отбираемому ориентированному керну могут быть изучены литология и коллекторские свойства пород, определена их стратиграфия, получены необходимые исходные данные для подсчета запасов и проектирования разработки месторождений.

Безусловно, керн представляет наибольшую ценность в том случае, когда представляется возможность его сравнения с каротажными данными. Необходимо отметить, что по той или иной причине часто возникают расхождения в данных анализа керн и ГИС. Как, например, ошибка в определении глубины скважины за счёт неточного измерения длины бурильных труб, потеря свечи из комплекта бурильных труб, растяжение каротажного кабеля, и т.п. влекут за собой расхождения в данных. Одновременно, очень часто не представляется возможным извлечь керн, отобранный в значительных по длине интервалах

из-за его низкой прочности. В таких ситуациях велика вероятность риска помещения некоторых кусков керна в неправильной последовательности, где не предоставляется возможность определения правильной последовательности. Следует отметить, что при широко распространенных режимах и технологии бурения зачастую низок процент выноса керна, особенно в наиболее пористых, слабосцементированных породах, что искажает представление о коллекторе.

В связи с вышеизложенным возникает целесообразность разработки керноотборного снаряда, позволяющего получать сведения о горной породе в реальном времени в процессе колонкового бурения, за счёт канала связи, обеспечивающего передачу информации с забоя. Данные о горной породе, полученные в процессе колонкового бурения, дают возможность приема и обработки физических параметров и свойств горной породы в реальном времени, что позволяет уменьшить временные и финансовые затраты на лабораторные исследования по изучению керна. А также, в случае утери керна в стволе скважины, либо его разрушения в процессе извлечения, данные забойных исследований позволят воссоздать литологические и физические параметры данных коллектора.

Для выбора наиболее надежных технических решений произведен информационный поиск в области известных разработок техники и технологии отбора керна. На основании анализа существующих конструкций, целесообразно разработать техническое средство для реализации такой технологии: забойный колонковый набор, средства для пространственной ориентации, средства передачи по акустическому каналу и регистрации информации, измерительный прибор удельного сопротивления непосредственно с двумя частотами передачи в зоне без вторжения раствора: 2 МГц и 400 кГц, гамма-датчик.

Важность применения двух частот состоит в том, что у 400 кГц увеличенная глубина исследования по сравнению с частотой 2 МГц, но, в то же время, у нее есть недостаток в виде более узкого по сравнению с частотой 2 МГц рабочего диапазона измерения удельного сопротивления. Замеряя двумя частотами, мы получаем компенсированное удельное сопротивление.

Учитывая фактор безопасности и влияния на окружающую среду, возможно применение концепции нейтронно гамма-плотности. В этом случае нейтроны, отправленные в пласт, активируют элементы и заставляют их создавать гамма-лучи, которые замеряются приемником.

Принимая во внимание вышеизложенное, очевидно, что использование комбинированной технологии по отбору керна и метода ГИС может значительно увеличить достоверность литологических данных и коллекторских свойств пород, определить стратиграфию, а также получить необходимые исходные данные для подсчета запасов сырья, проектирования разработки новых месторождений и доработки уже имеющихся, пропущенных по ряду причин.

Литература

1. А.Г.Калинин, Н.В.Соловьев, *Учеб. Разведочное бурение. 2000.*
2. А.С.Повалихин, А.Г.Калинин, *Бурение наклонных, горизонтальных и многозабойных скважин 2011*

ОБЛЕГЧЕННЫЕ ТАМПОНАЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН

Овчинников П.В.

Pavel.V.Ovchinnikov@lukoil.com, ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», Москва, Россия

Для крепления глубоких разведочных скважин, с целью обеспечения заданной высоты подъема цементного камня, необходимым условием для предотвращения осложнений и обеспечения надежного разобщения пластов в процессе цементирования, необходимо применение облегченных тампонажных растворов.

Наиболее распространенным и технологически доступным способом снижения плотности является введение в тампонажный состав облегчающих добавок (материалов), имеющих плотность ниже плотности тампонажного портландцемента. Ввод облегчающих наполнителей, в силу их физико-механических свойств (высокая дисперсность и гидрофильность) требует дополнительного повышения водосодержания тампонажного раствора для обеспечения его необходимых технологических параметров.

Существует широкий ассортимент облегчающих материалов, но по ряду причин многие из них не отвечают требованиям создания в затрубном пространстве герметичного и прочного экрана, не удовлетворяют необходимым технологическим требованиям для обеспечения процесса цементирования и усложняют процесс цементирования.

Анализ существующих облегчающих материалов позволил сделать следующие выводы:

- глины (широко распространенные бентонитовые глинопорошки), перлит, ряд промышленных отходов обеспечивают понижение плотности тампонажного раствора за счет увеличения водосодержания. При этом понижается седиментационная устойчивость раствора и снижается скорость структурообразования, существенно снижается прочность формирующегося цементного камня.

- введение добавок, содержащих мел и его модификации, приводит к возникновению усадочных деформаций при формировании цементного камня;

- ввод асбеста (асбестового волокна) в состав тампонажного состава является эффективным для цементирования интервалов с возможными поглощениями (однако при плотности тампонажного раствора ниже $1700-1650 \text{ кг/м}^3$, в связи с повышенным водосодержанием, существенно снижается седиментационная устойчивость раствора и прочностные свойства цементного камня);

- использование отходов угольной и металлургической промышленности, легких шлаков, как правило, ограничено областью производственной деятельности предприятий, требует значительных затрат на подготовку сырья для производства облегчающих добавок

- керамзиты, углеродистые металлы, образуют нестабильные тампонажные растворы с последующим формированием камня имеющего высокую газопроницаемость, низкие прочностные свойства;

- применение вермикулита, ранее широко распространенного в качестве облегчающей добавки для цементирования скважин в Западной Сибири, обеспечивает формирование цементного камня с теплоизолирующими свойствами в условиях ММП, однако высокая сжимаемость вермикулитоцементного раствора делает не возможным его применение при цементировании в условиях высоких давлений (образование вермикулитовых пробок приводит к нерегулируемому сокращению сроков загустевания, невозможности прокачивания при кратковременной остановке циркуляции).

Большинство из рассмотренных добавок являются инертными в отношении физико-химических процессов гидратации портландцемента и формирования цементного камня.

Необходимо применение облегчающих материалов, не только эффективно снижающих плотность тампонажного раствора, не ухудшающих его технологических характеристик, но и

участвующих в формировании структуры цементного камня. При этом, наиболее предпочтительно с точки зрения обеспечения прочностных характеристик и стойкости к агрессивному воздействию факторов внешней среды, формирование цементного камня, преимущественно представленного низкоосновными гидросиликатами кальция, что может быть реализовано, согласно теории твердения вяжущих, за счет ввода аморфных кремнеземсодержащих материалов.

На основе результатов проведенного анализа существующих облегчающих добавок, рекомендовано применение кремнеземсодержащих облегчающих материалов, не только снижающих плотность тампонажного раствора за счет собственной низкой плотности, но и участвующих в формировании структуры цементного камня - в качестве таких материалов рассматриваются кремнеземсодержащие полые микросферы.

Рекомендовано применение кремнеземсодержащих полых микросфер: стеклянные микросферы (МС), алюмосиликатные полые микросферы (АСПМ) и газонаполненные высокопрочные стеклянные микросферы (ВМС). Результатами экспериментальных исследований подтверждена эффективность использования микросфер в качестве облегчающей добавки, тампонажные растворы с добавкой микросфер обладают стабильными со стабильными физико-механическими и реологическими свойствами, сохраняют свою плотность под давлением, легко поддаются регулированию свойств реагентами, регулируемыми сроки твердения.

Представленные результаты свидетельствуют о том, что при введении АСПМ до 15 % или ВМС до 8 % плотность тампонажного раствора снижается до 1400 кг/м³, что объясняется как пониженной плотностью самой добавки, так и повышенным водосмесевым отношением – 0,7-0,8.

Высокая дисперсность микросфер приводит к связыванию поверхностными электростатическими силами большого количества молекул несвязанной части воды затворения и повышению седиментационной устойчивости тампонажного раствора в целом. Формирующийся цементный камень имеет меньшую пористость, проницаемость, повышенную прочность, обусловленную наличием силикатных и алюминатных фаз в составе вводимой добавки. Последние участвуют в формировании структуры цементного камня.

Растворы стабильны, сохраняют свою плотность под давлением, практически несжимаемы, легко поддаются регулированию свойств различными реагентами, в частности CaCl₂, НТФ – для регулирования сроков твердения.

Результаты исследований по изучению влияния температуры окружающей среды, времени твердения и количества вводимой добавки на прочностные свойства сформированного камня показали, что с увеличением содержания микросфер прочностные показатели при относительно низких температурах монотонно снижаются. При температурах порядка 75°C в возрасте семи и более суток твердения отмечается область их повышенных значений. Содержание вводимого материала составляет порядка 2,5-15 %. Наиболее оптимально его содержание 5-10 %. В этом случае достигается максимальная прочность камня. Прочностные показатели со временем увеличиваются. Для образцов, сформированных из тампонажного портландцемента без введения добавок микросфер, сначала отмечается рост прочностных показателей, примерно при повышении температуры окружающей среды до 50 °С, затем рост прекращается и наблюдается даже некоторый их спад. Объяснение этому – изменение фазового состава продуктов твердения. Изложенное выше подтверждается результатами термографического и рентгеноструктурного анализов образцов тампонажного камня. Образцы камня с микросферами, твердение которых происходило при повышенных температурах, представлены преимущественно низкоосновными гидросиликатами кальция, в частности, тоберморитом.

Таким образом, введение микросфер в состав портландцемента позволяет решать проблему, как облегчения тампонажного раствора в интервалах умеренных температур, так и повышения термостойкости цементного камня, формирующегося в интервалах высоких температур.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ СЕДИМЕНТАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА

Овчинников П.В., А.А. Кузнецов

Pavel.V.Ovchinnikov@lukoil.com, ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», Москва, Россия

Одним из направлений решения задачи обеспечения сохранности фильтрационно-емкостных свойств коллекторов, насыщенных углеводородами, и их надежного разобщения является направление совершенствования технологий крепления скважин, а также составов и свойств тампонажных материалов, применяемых при цементировании.

Основной причиной низкого качества работ по креплению скважин является сохранение взаимодействия скважины с пластом в процессе цементирования. Даже при выполнении условия контроля над пластовым давлением и не превышении допустимой репрессии на пласт при обеспечении требуемой плотности тампонажного раствора взаимодействие «скважина-пласт» сохраняется за счет фильтрационных процессов. В связи с этим необходимо применение седиментационно-устойчивых тампонажных растворов и тампонажных растворов с низким показателем фильтратоотдачи.

Причиной образования каналов на контактах «цементный камень – горная порода», «цементный камень – обсадная колонна» является седиментационная неустойчивость применяемых тампонажных растворов, которая, в свою очередь, определяется повышенным содержанием несвязанной (свободной) воды затворения на ранних стадиях ожидания затвердевания цементных растворов в заколонном пространстве. На начальной стадии твердения, поскольку цементные зерна обладают невысокой силой сцепления между собой, а суспензионная среда – невысокой вязкостью, происходит разделение дисперсной и дисперсионной сред, а именно: твердые составляющие оседают, а вода затворения может выдавливаться вверх. С наибольшей силой отрицательные последствия седиментации проявляются в наклонных участках ствола скважины.

Существующие мероприятия, направленные на повышение седиментационной устойчивости, в основном, заключаются в следующем:

- снижение коэффициента свободной воды затворения (отношение объема воды, участвующей в движении через цементное тесто при седиментации, к общему объему воды затворения);

- повышение вязкости воды затворения;
- повышение дисперсности твердой фазы;
- сокращение до возможного минимума сроков схватывания тампонажного раствора.

На начальной стадии твердения положительный градиент давления в системе «скважина – пласт» в сторону пласта определяет фильтрацию из цементного раствора в пласт воды затворения и продуктов гидратации цемента. При этом формирующийся цементный камень имеет более низкую прочность, а в местах отфильтровывания образуются каналы и трещины, которые в дальнейшем развиваются по поперечному сечению и высоте столба тампонажного раствора. Фильтрация воды в пласт приводит к неравномерному формированию цементного камня. Против проницаемых пород формируются плотные цементные пробки, а против непроницаемых и малопроницаемых тампонажный раствор может остаться не схватившимся, с повышенным водосодержанием. Физико-механические свойства твердеющего цементного камня улучшаются по мере удаления от проницаемых стенок, что объясняется удалением в пласт вместе с фильтратом продуктов гидратации цемента.

Наиболее доступными и эффективными способами снижения фильтратоотдачи являются: ввод специальных добавок, связывающих часть свободной воды затворения, либо снижение водосодержания раствора вводом пластифицирующих реагентов.

В буровой практике для связывания части жидкости затворения используют высокомо-

лекулярные соединения, относящиеся к классу эфиров целлюлозы (ММЦ, ОЭЦ, КМЦ), полисахаридов (крахмал и др.), акриловые полимеры (ПАА, метас, типан, М-14 и др.) и другие. Индифферентность ряда полимеров из класса эфиров целлюлозы в отношении составляющих портландцемента и кристаллических новообразований (продуктов его взаимодействия с жидкостью затворения) объясняется наличием неионогенных (например, метоксильных, оксипропильных) групп, не взаимодействующих с реакционноспособными центрами цементных частиц (Ca^{2+} , Al^{3+} и др.).

При выборе типа высокомолекулярных соединений наибольший интерес представляют реагенты, не оказывающие влияние на сроки схватывания цемента и прочность образующегося камня. Имеющиеся теоретические и экспериментальные исследования позволили выработать следующие требования к ним:

- высокая солейстойкость в отношении ионов Ca^{2+} и pH среды более 12;
- минимальное влияние на другие технологические показатели цементного раствора;
- совместимость с фильтрационной коркой буровых растворов.

Для решения задачи повышения седиментационной устойчивости тампонажных композиций за счет сокращения количества свободной воды затворения в формирующемся цементном камне эффективно применение высокомолекулярных соединений – эфиров целлюлозы типа гидроксиксэтилцеллюлозы [1-2]. Выбор данной полимерной группы объясняется высокой устойчивостью реагентов к ионам кальция. Для проведения исследований по изучению влияния гидроксизтилцеллюлозы на фильтрационные и физико-механические свойства тампонажных составов на основе портландцемента использовались различные марки гидроксизтилцеллюлозы, выпускаемые зарубежными и отечественными производителями (реагенты марок Tylosa, Natrosol, Сульфасел).

На основании проведенных исследований установлено, что наиболее эффективными по снижению фильтратоотдачи тампонажных растворов и поддержанию высоких реологических, структурно-механических свойств тампонажных составов является гидроксизтилцеллюлоза марки Tylosa (группы ЕНМ, ЕНЛ, Н20Р). Все марки эффективно снижают фильтрацию, легко растворяются в воде и в цементном растворе. Рекомендуется вводить добавки в состав тампонажного раствора в пределах 0,3-0,5.

Сравнение показателей фильтрации цементного раствора, обработанного гидроксизтилцеллюлозой через чистый фильтр с показателями фильтрации этого же раствора при фильтровании через уже сформированную фильтрационную корку, показывает, что фильтрация цементного раствора через чистый фильтр происходит с постоянной скоростью. При фильтровании цементного раствора через фильтрационную корку происходит первоначальное снижение скорости фильтрации в 2 раза, а затем фильтрация идет с постоянной скоростью.

Это позволяет предположить, что при фильтрации цементного раствора, обработанного гидроксизтилцеллюлозой, в начале фильтрации происходит частичная коагуляция пор фильтра макромолекулами полимера и продуктами гидратации цемента, образуется фильтрационная корка, которая после формирования не изменяет свою проницаемость. Постоянство проницаемости фильтрационной корки указывает на отсутствие продолжения закупорки пор макромолекулами полимера. Можно предположить, что гидроксизтилцеллюлоза ОЭЦ остается в порах тампонажного состава, не мигрирует к фильтрационной корке, а коагулирует поровое пространство цементного камня.

Литература:

1. Татауров В.Г. Повышение качества разобщения проницаемых пластов полимерцементными составами / В.Г. Татауров, П.В. Овчинников // Известия вузов. Нефть и газ. – 1997. – № 6. – С.58-62.
2. Овчинников В.П. Использование полимеров при строительстве скважин / В.П. Овчинников, Н.А. Аксенова, В.Ф. Сорокин, В.В. Салтыков, П.В. Овчинников, Р.Ю. Кузнецов // Известия вузов. Нефть и газ. – 2000. – № 5. – С.75-81.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СПУСКА ОБСАДНЫХ КОЛОНН МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ

Перекрестов В.Е. (Научный руководитель Соловьев Н.В.)

perekrestov_viktor@mail.ru, МГРИ-ПГГРУ, Москва, Россия

Одним из перспективных направлений в решении проблемы увеличения нефтегазодобычи в РФ является ускоренное освоение континентального шельфа и месторождений, находящихся в труднодоступных местах. Наиболее эффективным способом разбуривания шельфовых месторождений таких как Лунское, Чайво (проекты Сахалин-1 и Сахалин-2), Приразломное и др., является кустовое наклонно направленное, горизонтальное и многозабойное бурение скважин с большим отклонением ствола от вертикали с возможностью охвата всей площади месторождения, при этом смещение от вертикали может достигать значений до 14 км.

Работы ведутся со стационарных платформ, с приэстакадных площадок, на искусственно создаваемых островах, с самоподъемных и полупогружных плавучих установок и других, как над водой, так и под водой. Наиболее часто выбирается S-образный профиль скважины с длинным участком стабилизации до 3000 – 4000 м с зенитным углом 75-85 градусов; вскрытие продуктивной залежи производится участком спада угла. При бурении скважин с большим отходом предъявляются всё новые требования к технико-технологическому комплексу. Доведение обсадных колонн до проектной глубины в таких скважинах является одной из наиболее важных операций и сопряжено с определенными проблемами: недопуск колоны до конечного забоя, а также затяжки и прихваты обсадной колонны в субгоризонтальном участке, связанными с силами трения, возникающими при спуске колонн. Одним из способов решения этих проблем путем уменьшения отрицательного влияния трения, является технология спуска обсадных колонн методом флотации [1].

Идея этого метода заключается в облегчении нижней части колонны, находящейся в интервале с большим зенитным углом, и создании дополнительного веса на участке в верхней части ствола скважины, что делает спуск и вращение колонны в скважине более легким.

Флотация обсадной колонны выглядит просто, но требует тщательного планирования, хорошего понимания рисков и умения полностью справиться с ними.

К основным рискам относится: невозможность циркуляции бурового раствора, смятие обсадной колонны или отказ флотационного оборудования, что может повлечь за собой события по управлению скважиной в результате возникновения газодонефтепроявления. Необходимо предпринять все возможные меры по предупреждению осложнений.

Важным элементом реализации технологии является флотационная муфта или специальное керамическое уплотнение, создающие временную преграду внутри обсадной колонны, обеспечивая разобщение между агентами, заполняющими верхнюю и нижнюю части колонны в стволе скважины, в то время как заполнение обсадной колонны сверху буровым раствором добавляет вес для более успешного доведения колонны к месту ее установки.

Принцип работы муфты состоит в следующем: когда давление на клапан флотационной муфты достигает предельного значения, клапан открывается, и происходит замещение воздуха буровым раствором или легкого раствора более тяжелым, при этом срезные винты срезаются, и внутренняя втулка флотационной муфты получает возможность свободно

перемещаться. Цементирование скважины ничем не отличается от стандартного одноступенчатого: нижняя разделительная пробка, перемещаясь совместно с внутренней втулкой флотационной муфты, доходит до обратного клапана и садится на него. Спуск верхней разделительной пробки приводит к разрушению нижней мембраны, и цемент поступает в затрубное пространство [1].

Технология, включающая применение керамического уплотнения, разрушающегося под действием избыточного внутреннего давления, требует установки дополнительного оборудования, препятствующего проникновению остатков уплотнения к низу обсадной колонны, которые в случае отсутствия специальной ловушки могут нарушить процесс цементирования.

Проведены исследования сил, возникающих при спуске обсадной колонны в скважину с использованием способа облегчения нижней части колонны, расположенной в горизонтальном стволе скважины, заполненной агентом, плотность которого меньше плотности бурового раствора в затрубном пространстве. Выполненные расчеты показывают, что величина растянутой части колонны тем больше, чем больше разность между плотностью бурового раствора и плотностью рабочего агента и чем больше длина участка, заполненного агентом, в связи [2].

Выполнен расчет массы одного погонного метра обсадной колонны в буровом растворе с разными рабочими агентами: раствором на углеводородной основе с плотностью 900 кг/м^3 и воздухом. Расчет производился для диаметров обсадных колонн от 139,7 до 473,1 мм; при расчетах использовалась приведенная плотность труб, заполненных рабочим агентом; плотность бурового раствора принята равной 1350 кг/м^3 . Результаты расчетов свидетельствуют о том, что при спуске 244,5 мм обсадной колонны методом флотации происходит облегчение нижней части колонны почти в 2 раза. При условиях заполнения нижней части колонны воздухом происходит снижения веса колонны почти в 4 раза, но в этом случае необходимо осуществлять стравливание воздуха из трубного пространства при его замещении раствором из верхнего интервала, что приводит к некоторым затратам во времени [3].

Таким образом, применение технологии спуска обсадной колонны методом флотации при заполненной нижней части колонны облегченным буровым раствором является более перспективным, так как варьируя соотношения плотностей и длин участков, заполненных рабочими агентами с разной плотностью, можно контролировать и управлять режимом спуска в длинные горизонтальные или субгоризонтальные участки, избежать недопуск колонны до проектного забоя, предупредить затяжки и прихваты колонны.

Список литературы

1. Кейн С. А., Окадьев Д. О., Плеханов И. Н. О перспективах применения метода флотации при спуске обсадных колонн // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. 2013. № 4. С. 19–23.
2. Александров М. М. Силы сопротивления при движении труб в скважине. М.: Недра, 1978.
3. Логачёв Ю. Л., Штаркман В. С., Качмазов С. В., Сенатов В. В. Влияние архимедовой силы на центрирование обсадных колонн в скважине // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. 2009. № 9.

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ И МНОГОЗАБОЙНОЕ БУРЕНИЕ КАК ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ ТВЁРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

А.С. Повалихин

povalihin1@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Современное состояние и развитие минерально-сырьевой базы России можно охарактеризовать следующими трендами:

- сокращение активных запасов по большинству видов минерально-сырьевых ресурсов;
- низкая обеспеченность разведанными запасами отдельных добывающих предприятий, особенно в старых, давно освоенных, горнорудных районах;
- снижение содержания целевого минерала в добываемой руде, разрабатываемых месторождений;
- увеличение доли мелких и глубокозалегающих месторождений полезных ископаемых;
- критическое антропогенное воздействие на окружающую природную среду традиционных технологий разработки месторождений, особенно в старых регионах добычи полезных ископаемых.

Сокращение запасов доступных для современных технологий месторождений минералов приводит к необходимости освоения глубокозалегающих рудных тел.

Подавляющий объём твёрдых полезных ископаемых добывается открытым способом в карьерах, что определяется следующими преимуществами такого способа:

- относительно низкие затраты на организацию и проведения работ;
- упрощенный вариант подготовительных и строительных работ;
- низкие риски для персонала;
- относительно низкие затраты на разработку;
- возможность наиболее полного извлечения полезной горной породы.

Однако, трудозатраты для открытого способа добычи полезных ископаемых высоки, причём экономическая выгода падает с увеличением глубины карьера.

Применение карьерного способа добычи ограничивается глубиной 1500 м, а если принимать во внимание экономическую целесообразность и техногенное воздействие карьера на окружающую природную среду, то гораздо меньшими глубинами.

Возможности шахтного способа добычи для разработки глубоко залегающих рудных тел значительно выше карьерной технологии разработки месторождений. Глубина отдельных шахт по добыче золота и алмазов достигает 4-х километров.

Урон экологии при строительстве шахт также значительно меньше, чем при добыче с помощью карьеров, однако такой способ эксплуатации месторождений представляет наибольшие риски для жизни и здоровья людей, работающих в шахте.

Имеются также существенные экономические ограничения данного способа эксплуатации полезных ископаемых.

Любой способ добычи полезных ископаемых оказывает влияние на все сферы Земли. Максимальное техногенное воздействие на окружающую среду и недра оказывают карьерный и шахтный способы добычи полезных ископаемых, которые характеризуются значительной выемкой из недр горных пород и их перемещение и размещение.

Влияние применяемых в настоящее время указанных способов добычи полезных ископаемых на литосферу и атмосферу проявляется в следующем:

- разрушение и загрязнение почвенного слоя и водоёмов;
- загрязнение атмосферы вследствие горения отвалов, терриконов горных пород;

- активизация негативных геологических процессов (проседание земной поверхности над шахтами, образование в недрах пустот в виде карстов);

- откачка вод из шахт, карьеров приводит к формированию зон депрессии, что нарушает естественную гидродинамику и истощает поверхностные воды, приводит к исчезновению родников, ручьев, малых рек;

- распределение, рассеивание по большой площади, разрабатываемые геологические аккумуляции (в настоящее время на каждого жителя Земли ежегодно добывается около 20 т сырьевых ресурсов, из которых несколько процентов переходит в конечный продукт, а остальная масса превращается в отходы);

- нарушение естественного природного ландшафта терриконами и отвалами.

Устранение техногенного воздействия на природную среду требует огромных материальных и финансовых затрат, а во многих случаях становится невозможным с помощью современных технологий.

Увеличение доли месторождений полезных ископаемых с большой глубиной залегания, критическое техногенное воздействие на окружающую среду традиционных способов их добычи диктуют необходимость поиска, создания и применения инновационных технологий разработки твёрдых полезных ископаемых прорывного характера.

Основа таких технологий заложена в эксплуатационном бурении скважин на нефть и газ. Причём горизонтальное и многозабойное эксплуатационное бурение в ограниченном объёме применяется для разработки месторождений твёрдых полезных ископаемых в технологиях выщелачивания и газификации. Но при этом скважинные технологии специалистами и экспертами горного дела не рассматриваются в качестве альтернативы традиционным технологиям добычи твёрдых полезных ископаемых.

Существующий уровень технологи эксплуатационного бурения позволяет осуществлять строительство скважин глубиной до 8000 м, бурить горизонтальные скважины длиной до 15000 м и многозабойные скважины с количеством стволом более 10.

Технология основана на применении:

- высокопроизводительного породоразрушающего инструмента с проходкой свыше 5000 м;

- высокомоментных забойных двигателей с ресурсом работы свыше 500 час;

- систем внутрискважинной геонавигации, позволяющих в процессе бурения исследовать свойства горных пород и передавать данные с забоя скважины в режиме реального времени;

- роботизированных буровых комплексов, осуществляющих проводку скважины по проектной трассе в автоматическом режиме.

Технические возможности эксплуатационного бурения позволяют создавать системы эксплуатации рудного тела на основе горизонтальных и многозабойных скважин на глубинах до 5000 м.

Таким образом, для решения проблем в добывающей отрасли необходимо проведение поисковых исследований в области разработки принципиально новых способов разведки и эксплуатации глубокозалегающих месторождений твёрдых полезных ископаемых, основой которых может быть технология горизонтального и многозабойного бурения.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГРАВИЙНЫХ ФИЛЬТРОВ В ГАЗОВЫХ СКВАЖИНАХ ЛУНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

Сангаджи-Горяев Р.Б. (Научный руководитель Соловьев Н.В.)

radislav.sangadzhigoryaev@bk.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Все больше мировых запасов углеводородного сырья приходится на долю продуктивных пластов в трещиноватых породах, подверженных разрушению при разработке, проявляющемуся в выносе песка из скважин. Добыча углеводородов из скважин, вскрывших такие запасы, осуществляется уже намного дольше, чем ожидалось, и дальнейшая их эксплуатация может привести к разупрочнению вмещающих пород коллекторов [6]. По данной причине нефтегазовые компании проявляют большой интерес к экономически эффективным методам устранения выноса песка из скважин для повышения продуктивности. Для достижения этой цели множество компаний все чаще прибегают к технологии создания гравийных фильтров в интервалах продуктивного пласта для стабилизации стволов скважин, получения наиболее надежной нижней конструкции ствола скважины, а также для того, чтобы решить проблемы, связанные с проявлением песка, с эрозией, с отделением песка из продукции и его утилизация.

Крупные нефтегазовые компании для того что бы снизить вынос песка используют различные технологии. Контроль за выносом песка включает ограничение дебитов скважин до величин, ниже дебита начала пескопроявления, направленную или селективную перфорацию, уплотнение несцементированных пластов, создание гравийного фильтра или гидравлический разрыв пласта (ГРП) с последующим созданием фильтра. Технология гидравлического разрыва пласта с созданием фильтра сочетает формирование коротких широких трещин гидроразрыва, или гидроразрыва пласта с выпадением расклинивающего агента (пропанта) в конце трещины, и создание гравийного фильтра. Для того что бы бороться с выносом песка в открытом стволе, используют изолированные скважинные фильтры, создают гравийные фильтры, проводят ГРП с созданием фильтра и, в последнее время, используют расширяющиеся фильтры [7].

Установка гравийных фильтров производится для предотвращения выноса раздробленной породы, из которых сложен продуктивный пласт, с помощью либо механических фильтров, либо крепления призабойной зоны специальными составами, обеспечивающими связывание частиц пласта и увеличивающими таким образом его прочность. Фильтры – один из важнейших элементов конструкции скважин, в конечном счете определяющий эффективность буровых работ. Кроме удерживания частиц коллектора, фильтр должен обеспечивать надежную эксплуатацию скважины с проектным дебитом, что определяется его гидравлическими характеристиками. Наиболее полно удовлетворяют вышеперечисленным требованиям гравийные фильтры. К последним относятся фильтры, у которых поверхность, контактирующая с породой, состоит из искусственно вводимого гравия, расположенного вокруг опорных каркасов фильтров из шелевых труб, проволочных, стержневых и т. д. Гравийную обсыпку следует рассматривать как средство улучшения фильтрационных свойств пород в прифильтровой зоне и как конструктивный элемент, позволяющий увеличивать размер проходных отверстий, а, следовательно, и скважность фильтровых каркасов.

К основным параметрам гравийных фильтров относят следующие: 1) гранулометрический состав гравия; 2) качество гравия; 3) размер отверстия каркаса фильтра; 4) толщина гравийного фильтра и его диаметр [1]. В данном случае скважина работает с

открытым стволом, в расширенном интервале в котором установлен фильтр. Сущность одного из вариантов намыва гравия заключается в следующем. Бурится скважина и крепится до кровли продуктивного горизонта, после чего продуктивный пласт вскрывается долотом меньшего диаметра. После этого производится расширение данного продуктивного интервала, производится спуск фильтра с щелями размером, подобранным в зависимости от размеров частиц гравия. Также используют центраторы для установки фильтра в скважине концентрично. На бурильных трубах закреплены пакерующий элемент с парными подшипниками, специальная подвеска и полый вал с вибраторами, располагаемыми через каждые 18 метров начиная от низа колонны. Благодаря пакерующему элементу достигается герметизация кольцевого пространства. В пределах пакера внутренняя полость бурильных труб разделена так, чтобы можно было направить поток жидкости с гравием за фильтр. Гравий осаждается, а жидкость-носитель через щели фильтра поступает в вал с вибраторами, поднимается вверх и через отверстие над пакером выходит в кольцевое пространство. Вибраторы способствуют уплотнению гравия [1]. Окончание заполнения затрубного пространства отмечается повышением давления в стояке. После этого снижают давление в пакере, промывают скважину и удаляют излишки гравия. Из скважины извлекают бурильный инструмент с пакером, подвеской и вибраторами.

На данный момент существуют множества способов намыва гравия. Эффективность работы гравийного фильтра зависит от соотношения между размерами гравия и зерен пластового песка. В отечественных исследованиях не уделялось серьезного внимания качеству гравия, используемого для фильтра. Ведущие зарубежные фирмы считают, что качество гравия и прежде всего его окатанность и минеральный состав во многом обуславливают эффективность борьбы с пескованием [1]. Что касается размера отверстия фильтра, то они не должны превышать размера мельчайших частиц гравия, применяемого в обсыпке. По множественным данным, способ создания гравийного фильтра в отдельных случаях способствует увеличению дебита в 30 раз и предотвращает вынос песка с размером частиц более 25 мкм. В дорогих скважинах, имеющих высокий дебит, высокие затраты на ремонтные работы могут отрицательно сказаться на рентабельности месторождения или экономике всего проекта. В действительности, в большинстве контрактов на поставку газа предусмотрены крупные денежные штрафы за несоблюдение квот на добычу. Для таких дорогостоящих и зависящих от риска скважин, неопределенность и данные по высокому количеству неудачных заканчиваний с использованием индивидуальных скважинных фильтров оправдывает использование намывных гравийных фильтров.

Список литературы

1. Басаргин Ю.М., Булатов А.И. Заканчивание скважин: Учебное пособие. - М.: Недра, 2000.
2. Башкатов А.Д. Прогрессивные технологии сооружения скважин "Недра-Бизнесцентр", 2003. 556 с.
3. Башкатов А.Д., Фазлулин М.И., Дрягалин Е.Н. Сооружение гравийных фильтров за рубежом. – М.: ВИЭМС, 1985.
4. Башкатов А.Д. Предупреждение пескования скважин. – М.: Недра, 1991
5. Башкатов А.Д. Сооружение высокодебитных скважин. – М.: Недра, 1992.
6. Рики Дж. Арментор Майкл Р. Уайз, Майк Боумен Предотвращение выноса песка из добывающих скважин «Нефтегазовое обозрение» 2007г.
7. Сайд Али, Рик Дикерсон, Клайв Беннетт, Компоновки для создания высокоэффективных гравийных фильтров в горизонтальных скважинах «Нефтегазовое обозрение» 2002г.

РАСЧЕТ ВЕТРЯНЫХ НАГРУЗОК И ВОЛНЕНИЯ МОРЯ НА МОРСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМАХ

Смирнов П.С. (Научный руководитель Бронников И.Д.)

Smirnov_ps27@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В современной нефтегазовой промышленности огромное внимание уделяется месторождениям на морских шельфах, в частности в Арктике. Стоит отметить, что освоение таких месторождений включает в себе ряд сложных технологических задач.

Одно морское месторождение может выдать за один день 250 тысяч баррелей нефти-сырца. Этого достаточно, чтобы наполнить бензобаки 2,5 миллионов автомашин. Но это лишь малая часть рыночных потребностей. Ежедневно по всему миру мы сжигаем до 80 миллионов баррелей нефти. И если ситуация не изменится, то следующих 50 лет потребность в энергетике удвоится. На сегодняшний день в мировом океане существует всего 100 разведывательных буровых платформ. На постройку новой нефтяной платформы необходимо 4 года и примерно 500 миллионов долларов США. Морская стационарная платформа (МСП) – гидротехническое сооружение, предназначенное для установки на ней бурового, нефтепромыслового и вспомогательного оборудования, обеспечивающего бурение скважин, добычу нефти и газа. Это индивидуальные конструкции предназначенные для конкретного района работ. При проектировании следует определять нагрузки для стадий: строительства, транспортировки, установки и эксплуатации платформ. Основными характеристиками нагрузок являются их нормативные значения.

Нагрузки, действующие на МСП, подразделяются на постоянные и временные (длительные, кратковременные и особые) нагрузки. Постоянные нагрузки – нагрузки, которые действуют в течение всего срока службы сооружения. К ним относят вес металлоконструкции, опорной части и верхнего строения, воздействия предварительных напряжений конструкций, гидростатическое давление на элементы, постоянно находящиеся под водой, напряжения, вызванные предварительным натяжением арматуры железобетонных конструкций

Временные нагрузки – нагрузки, которые в отдельные периоды строительства и эксплуатации могут отсутствовать. Ко временным длительным нагрузкам относятся: вес технологического оборудования, систем коммуникаций, систем управления и других технических средств, установленных на МСП, вес бурильного инструмента, обсадных труб, грузоподъемных средств различных грузов, обеспечивающих нормальную работу МСП. Длительные нагрузки включают вес оборудования, технологических запасов и складированных грузов, балласта и т.д. Кратковременные нагрузки – нагрузки, возникающие при работе подвижного, подъемно-транспортного, сваебойного и бурового оборудования; нагрузки, имеющие место при изготовлении, транспортировке и возведении сооружения, посадке вертолетов, швартовке судов; нагрузки, вызванные гидрометеорологическими условиями (ветровые, волновые, от течения и льда), определяемые для средних параметров. Особые нагрузки – нагрузки, связанные с резким нарушением технологического процесса (падением груза, обрывом бурильной колонны, взрывом и т.д.); вызываемые стихийными бедствиями сейсмическими воздействиями (землетрясениями, цунами, размывом грунта в основании сооружения, неравномерными деформациями грунта, сопровождающимися изменением его структуры); внешние воздействия с максимальными параметрами (волновое воздействие при максимальной скорости ветра или воздействие ледовых полей с максимальной многолетней толщиной, или температурные воздействия, определяемые для года с наибольшей амплитудой колебания среднемесячных температур окружающего воздуха).

Гидродинамические волновые нагрузки на морские буровые платформы относят к числу основных внешних воздействий при штормовых условиях и достигают величин

порядка 10^3 - 10^4 кН. Обычно расчет выполняют для ветра малой обеспеченности, т.е. возникающего раз в 50-100лет. Ледорезную зону опорной части МСП следует проектировать с учетом абразивного износа поверхности. Отметку верха ЛСП следует назначать так, чтобы зазор D_n , между вершиной расчетной волны с учетом ветрового нагона и прилива и нижней гранью надводных строений был не менее 10 % от высоты волны. Возвышение низа палубной части платформы должно быть не менее $8h_{л}$, где $h_{л}$ - расчетная толщина льда 1 % обеспеченности.

Настоящие нормы рассматривают максимальные нагрузки и воздействия от льда на опоры сооружений, возводимых на шельфе замерзающих морей, при скоростях подвижек ледяных полей до 0,5 м/с. Нагрузки от ледяных полей конечных размеров в открытом море, имеющих скорость дрейфа свыше 0,5 м/с, следует определять в соответствии с рекомендациями СНиП 2.06.04-82.

Нормативное значение ледовой нагрузки определяется на основании:

- статистических данных о гидрологическом и ледовом режимах района расположения сооружения (среднесуточной температуре воздуха, солености воды и льда, характере колебаний уровня воды, толщине льда, его торосистости, характере подвижек (дрейфа) ледяных полей);

- физико-механических свойств льда;

- данных о геометрических параметрах опоры и условий ее контакта со льдом.

Значительное количество производственных объектов требует защиты от ветрового воздействия. Высокая скорость воздуха на производственной площадке создает не только технологические проблемы, но также экономические и повышает опасность производства работ. Отсутствие естественной защиты от ветра и необходимость организации непрерывной работы на морских буровых платформах определяют необходимость решения задач по снижению ветрового воздействия на рабочих местах, переходах, вертолетных площадках и в верхних модулях буровой платформы. Среди способов защиты от ветрового воздействия наиболее распространенным является ограждение производственной зоны вертикальными щитами, а иногда и просто брезентом. Способ показал свою эффективность, но в ряде случаев применение вертикальных щитов затрудняет выполнение транспортных работ, ограничивает видимость, создает значительные ветровые нагрузки на несущий каркас объекта.

Литература и источники:

1. Ильина С.В, Гнидов К.П. Классификация нагрузок, действующих на морские стационарные платформы // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1.
2. Сборник научных трудов «Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа».
3. ВСН 41.88 Проектирование морских ледостойких стационарных платформ.
4. А.П. Яковлева, П.В. Яковлев «Моделирование ветровой защиты морских буровых платформ».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕМБРАН ПРИ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ, КАК УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.

Смирнова К.И. (Научный руководитель Назаров А. П.)

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В наше время большое внимание уделяется экологической защите окружающей среды. В частности рассмотрению четких требований к соблюдению правильной технологии строительства шламовых амбаров, так как шламовые амбары природоохранные сооружения, которые собирают, хранят и обезвреживают отходы от бурения, технологические жидкости и токсичные вещества из скважин. Они относятся к числу главных источников загрязнения.

Технологические жидкости, буровые растворы, химикаты несут плохое влияние на местность около нефтяных скважин. Из-за этого шламовый амбар должен обеспечивать высококачественную изоляцию грунтов, грунтовых вод от токсических веществ.

Конструкция амбаров сильно зависит от объема разработки и от стадии токсичности отходов. Амбар должен отвечать природоохранным законодательным актам и правилам строительства.

Природные объекты загрязняются при разрушении стенок или при переполнении шламовых амбаров.

Выемка грунта для котлована происходит после выбора места около буровой скважины. Стенки амбаров могут быть с разными углами расположения. Это зависит от типа амбара. Но дно должно обязательно трамбоваться и важнейший этап - это качество гидроизоляции. Она служит для не допуска проникновения через дно и стенки амбаров загрязняющими веществами в почву.

Как происходит на практике, множество амбаров не справляются с этими задачами. И причины этому – некачественная гидроизоляция, что ведет к загрязнению нашей природы и к денежной потере, которые несут предприятия. Показатели гидроизолирующие должны быть высокими, значительная устойчивость к механическим нагрузкам и к химическим веществам.

Использование этих материалов существенно увеличивает безопасность окружающей среды.

Поэтому чтобы соединения токсичности не попадали в почву, грунтовые воды и чтобы не происходила фильтрация шламовой фазы через естественный противодиффузионный экран, нужна хорошая гидроизоляция.

Для гидроизоляции достаточно новым и качественным материалом является геомембрана.

Для этого материала не страшны низкие и высокие температуры, у него высокая прочность и надежность, устойчивость к воздействию ультрафиолета. И поэтому он может быть использован на бортах и откосах амбара.

Геомембрана имеет нелегкий и многоступенчатый монтаж. В первую очередь нужно провести подготовительные работы, а затем планирование поверхности. После необходимо создание и уплотнение песчаной подушки. Геотекстиль укладывается на подушку. И только затем производят укладку геомембраны. Иногда поверх нее укладывают щебень для дополнительной защиты.

Геотекстильная подстилка служит, чтобы не происходило прорывов и растяжений материала.

Обязательно надежнейшее скрепление швов сваркой горячего воздуха, клина, а также с помощью комбинированного способа. Материал раскатывается на участке, имеющий полную или частичную необходимость гидроизоляции его структуры. После соответствующими аппаратами сваривают швы от стыка соседних листов. Таким образом, делается вся поверхность герметичной.

Различные типы геомембран требуют разные настройки режима температур оборудования сварки.

После проводятся специальные испытания для проверки прочности швов.

Геомембраны имеют высокую устойчивость к агрессивной химической среде, высокая эластичность, хорошая устойчивость к механическим воздействиям

Плюс гидроизоляции шламового амбара с использованием геомембраны заключается в сокращении времени строительства, существует возможность гидроизоляции цельным экраном, сохранение гидроизоляционных свойств на многие годы службы шламовых амбаров.

Соответственно геомембраны стоит выбирать:

- с высокими механическими характеристиками;
- с допустимостью рекультиваций шламовых амбаров;
- с надежностью устойчивости к химическим веществам;
- с хорошими показателями гидроизоляции.

Существуют геомембраны с различной прочностью. Например, LDPE - из линейного полиэтилена низкой плотности, HDPE - из высокой плотности полиэтилена, СС Hydro с готовым бетонным покрытием, который превышает прочность предыдущих геомембран приблизительно в 2 раза и др..

СС Hydro представляет собой пропитанную сухим цементным раствором ткань с внутренней подкладкой из геомембраны. После смачивания раствор твердеет и геомембрана покрывается прочным слоем бетона.

Если рассмотреть этот материал в строительстве шламового амбара, то он совмещает 2 способа гидроизоляции: укладку геомембраны и создание цементного покрытия. При том недостатки, свойственные каждому из этих способов отдельно, нивелируются. Геомембрана становится прочно защищенной от всяческих видов внешнего воздействия. Слой цемента армированный текстильными волокнами, и соответственно владеет высокой трещиностойкостью.

Тем не менее главное достоинство содержится в простоте монтажа. СС Hydro не вынуждает проведения серьезных работ по подготовке поверхности. Не нужно создания песчаной подушки и укладывания геотекстиля. Так же не нужно создания дополнительного защитного слоя из щебня и цемента. Это позволяет избежать использования не только дополнительных материалов, но и излишней техники. При укладке СС Hydro нужен лишь бульдозер или экскаватор для закрепления пространственной траверсы с рулоном материала. Материал просто разрезается ручными инструментами, а его отдельные отрезки сваривают между друг другом аналогично так же, как отдельные отрезки геомембраны. После гидратации СС Hydro застывает в течение 1–2 часов. Через 24 часа полотно набирает 80 % своей прочности.

Расчетный срок службы материала СС Hydro – более 50 лет, при этом для сравнения: у обычных геомембран он составляет 25-30 лет. И экономически более выгодный из-за снижения, а точнее полного отсутствия эксплуатационных расходов.

Обязательно использование ультрасовременных методик гидроизоляции шламовых амбаров. Это нужно для не допуска повреждений геомембран.

Литература:

А. А. Бартоломей, А. Б. Пономарев, «Основы проектирования и строительства хранилищ отходов», АСВ, 2004;

А. И. Булатов, П. П. Макаренко, В. Ю. Шеметов «Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности», Москва «Недра», 1997;

Ю.Г. Безродный, Р.Х. Моллаев, «Способ ликвидации земляного амбара-накопителя отходов бурения», Пат. 2040633 Россия, МКИ6 E02B 3/16. - Сев.-Кавк. н.-и. и проект, ин-т нефт. пром-сти. - № 5035096/15: Заявлено 31.03.1992; Опубл. 09.07.1995. Бюл. « 19»;

В. В. Тетельмин, В. А. Язев, «Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе», Учеб. пособие. - Долгопрудный: Интеллект, 2009.

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО ИСКРИВЛЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН

Судоплатова А.А., Назаров А.П.

a-sudoplatova@mail.ru, alexpnazarov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Основной благосостояния России является ее минерально-сырьевая база, то есть ресурсы минерального сырья в недрах земли, выявленные в результате геологоразведочных работ. Одним из направлений повышения эффективности геологоразведочных работ является направленное искривление скважин.

Направленное искривление геологоразведочных скважин позволяет [1]:

- повысить достоверность опробования полезного ископаемого за счет пересечения рудного тела под максимальным углом встречи;
- сократить объем бурения при разведке крутопадающих жил за счет сооружения многозабойных скважин;
- отбирать дополнительные и валовые пробы из скважин малого диаметра за счет бурения дополнительных стволов;
- возвращать разведочную скважину к проектной трассе в случае ее самопроизвольного отклонения.

Известные способы направленного бурения скважин основаны либо на использовании закономерностей естественного искривления скважин, либо на применении технических средств направленного искривления.

Проведение скважин по проектной трассе с использованием выявленных закономерностей естественного искривления требует статистической обработки большого количества пробуренных скважин, что на стадии поисково-разведочных работ нереально. Анализ естественного искривления скважин, пробуренных в складчатых структурах, показал случайный характер искривления, даже при бурении близко расположенных скважин. Таким образом, основным способом наклонно направленного бурения геологоразведочных скважин является применение технических средств направленного искривления - отклонителей.

Технические средства направленного искривления скважин условно разделяются на отклонители разового и постоянного действия [2]. К отклонителям разового действия относятся стационарные и извлекаемые клинья. Основным и единственным достоинством этого типа отклонителей является простота их изготовления. Большим набором недостатков является: большие затраты времени на установку клина; необходимость разрушения до номинального диаметра пилот-скважины, полученной в результате первоначального отклонения; небольшое отклонение скважины за одну постановку клина ($1,5 \div 3$ градуса). В месте постановки клина возникает локальное искривление скважины, в результате чего возникает опасность обрыва бурильных труб в процессе бурения.

Отклонители постоянного действия позволяют искривлять скважину с постоянной кривизной одновременно с бурением скважины без образования резких локальных перегибов. В настоящее время для направленного искривления геологоразведочных скважин малого диаметра (59, 76 мм) активно используются бесклиновые скользящие отклонители непрерывного действия марок ТЗ-3, Кедр, СБС, ОБС и ОГМ [3].

Устройство отклонителей этого типа включает невращающийся корпус с раскрепляющим устройством и вращающийся вал-ротатор, соединенный с породоразрушающим инструментом (рисунок 1). После ориентации отклонителя в скважине производится раскрепление корпуса в результате действия пружинно-рычажных, пружинно-клиновых или гидравлических систем. Искривление скважин происходит при поступательном движении корпуса за счет, как правило, совместных процессов асимметричного разрушения забоя и фрезерования стенки скважины боковой поверхностью породоразрушающего инструмента.

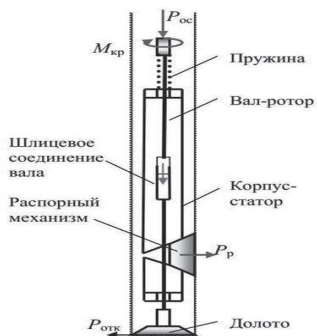


Рисунок 1. Бесклиновой скользящий отклонитель непрерывного действия

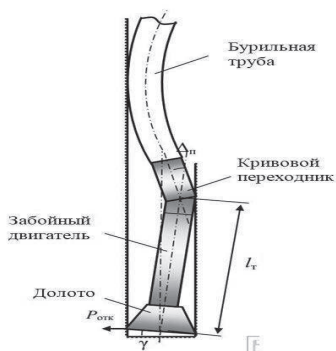


Рисунок 2. Отклонитель на базе забойного двигателя

Достоинством бесклиновых скользящих отклонителей непрерывного действия является возможность их ориентации в скважине, которая не изменяется при деформации колонны бурильных труб в процессе бурения под действием осевой нагрузки и вращающего момента.

Недостатком отклонителей этого типа является то, что искривление происходит за счет совместного действия асимметричного разрушения забоя и фрезерования стенки боковой поверхностью долота, причем действия этих процессов могут быть направлены в противоположную сторону. По мере износа периферийных зубков шарошечного долота или подрезных алмазов алмазного долота меняется их фрезерующая способность, что тоже приводит к снижению интенсивности искривления скважины. Использование бесклиновых скользящих отклонителей непрерывного действия возможно только при бурении монолитных устойчивых пород, так как при наличии вывалов, каверн или просто в случае увеличения диаметра скважины происходит проворот статора и теряется ориентация отклонителя.

Наиболее полно требованиям направленного искривления геологоразведочных скважин отвечают отклонители, сконструированные на базе забойных двигателей. Отсутствие вращения колонны бурильных труб позволяет искривлять скважину в любом направлении, оперативно управлять проведением скважины по проектной трассе без существенного снижения технико-экономических показателей бурения. Рассмотрим типы забойных двигателей, которые могут быть использованы в составе отклоняющих компоновок. Минимальный диаметр серийно выпускаемых турбобуров и электробуров составляет 127 мм, что не позволяет их использование при направленном искривлении геологоразведочных скважин, конечный диаметр которых редко превышает 93 мм. Для этих целей целесообразно использовать малогабаритные винтовые двигатели с диаметром корпуса до 73 мм, которые серийно выпускаются как отечественными, так и зарубежными фирмами. Большой интерес представляет объемный гидравлический забойный двигатель фирмы «Алмаз» (Патент РФ №2581856, авторы Смашов Н.Ж., Мендебаев Т.Н.).

Одной из проблем при направленном искривлении скважин отклонителями на базе малогабаритных забойных двигателей является потеря их первоначальной ориентации за счет пространственной деформации колонны бурильных труб в процессе бурения. Решение этой актуальной задачи позволит повысить точность направленного искривления геологоразведочных скважин.

Список литературы:

1. Зиненко В.П. Направленное бурение. – М.: Недра, 1990. – 151 с.;
2. Сулакшин С.С. Направленное бурение. – М.: Недра, 1988. – 270 с.;
3. Нескоромных В.В. Направленное бурение и основы кернометрии. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 336 с.

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАБОЙНОГО МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ ДОЛОТА

Сырчина А.С., Ганджумян Р.А.

cshx@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Бурение нефтяных и газовых скважин представляет собой сложный процесс, на который оказывают влияние многие факторы. Одним из таких факторов является рациональное использование буровых инструментов и буровой техники. Вибрации, возникающие при бурении скважин, фиксируются телеметрическими системами.

Вибрационное состояние нижней части бурильной колонны играет важную роль в работе не только породоразрушающего инструмента, но и всего внутрискважинного оборудования. Глубина скважины оказывает непосредственное влияние на увеличение вибраций, передаваемых по всей колонне бурильных труб.

Исследования, проводимые с целью изучения вибраций бурильной колонны, показали, что вибронегруженность бурового инструмента снижает один из основных показателей: механическую скорость бурения. И в тоже время она оказывает негативное влияние на само буровое оборудование - приводя его к преждевременному износу.

Одним из возможных способов решения возникающих проблем является использование забойных механизмов подачи долота, которые начали применяться еще в середине прошлого века. В настоящее время зарубежные компании продолжают активно заниматься их разработкой и изучением их влияния на работу внутрискважинного оборудования.

Простейший забойный механизм подачи долота является гидравлическим поршневым механизмом. Суть его работы заключается в равномерной подаче долота на забой, снижая возникновение колебаний, вибраций и других вредных воздействий к минимуму. Регулирование осевой нагрузки происходит в результате уменьшения или увеличения длины утяжеленных бурильных труб или же использование забойного механизма подачи долота с измененным диаметром поршня.

Минимальная глубина скважины, при которой возможно эффективное использование этого устройства составляет не менее 50 метров. Применение забойного механизма подачи долота рационально использовать на такой незначительной глубине при бурении в крепких породах. На такой глубине уже возможно использовать забойные двигатели, что важно при бурении наклонно-направленных и разветвленных скважин.

Исследования испытаний забойного механизма подачи долота показали следующие результаты, приведенные в таблице:

	№ скважин			
	3 Садовая		316	421
	Без ЗМП	С ЗМП		
Глубина скважины, м	2380	2440	2300	2380
Частота вращения долота, мин ⁻¹	680	680	500	500
Нагрузка на долото по ГИВу, кН	180	180	70	80
Нагрузка на долото по телесистеме, кН	150 - 160	150 - 160	60 - 70	60 - 70
Отклонение от средней осевой нагрузки по ТС, кН	±30 ÷ 50	±10 ÷ 20	±18	±19
Вертикальные перемещения, мм				

Основные Максимальные	0,20 0,29	0,065 0,090	0,12 0,15	0,11 0,14
Основная частота, Гц: Вертикальных перемещений Осевой нагрузки	90 - 130 90 - 130	90 - 130 90 - 130	80 - 110 80 - 110	80 - 110 80 - 110
Порода	Твердая		Средней твердости	

Из приведенных в таблице данных видно, что использование забойного механизма подачи позволило увеличить такие показатели как скорость бурения - 10%, проходка на долото - 19%. Таких результатов удалось достичь благодаря устойчивому режиму работы турбобура: постоянной нагрузки на забой, обеспечивающейся за счет забойного механизма подачи. Кроме устойчивой работы турбобура данный механизм позволил еще и поглощать вибрации, возникающие при бурении в твердых породах, то есть еще и исполнить роль амортизатора колебаний, увеличив межремонтный период работы турбобура за счет снижения осевого люфта в опорах и предотвратив заклинивание опор шарошечного долота.

Стендовые и промысловые испытания работы забойного механизма подачи долота (ЗУПД-195), проводимые в рамках диссертационной работы Буслаева Г.В. показали, что скорость проходки при бурении с ротором увеличивается на 15%, а при бурении направленном бурении ее прирост составляет 35%.

Однако у забойных механизмов подачи долота при испытании были выявлены недостатки. Среди которых важную роль играет отсутствие возможности регулирования величины осевого усилия из-за изменяющихся условий режима бурения. В частности, применение этих устройств целесообразно применять в породах одной твердости. Кроме того, невозможность получения осевой нагрузки меньше суммарной величины гидравлического усилия на поршень этого механизма и веса турбобура с долотом. В связи с чем использование этих устройств становится неэффективным для турбинного бурения алмазными долотами, для работы которых необходимы небольшие величины осевой нагрузки.

В заключении необходимо подчеркнуть, что, несмотря на рост показателей механической скорости и увеличения проходки на долото, невозможность регулирования величины осевого усилия при эксплуатации данных механизмов на промыслах вызывает ряд трудностей при использовании забойных механизмов подачи долота. В связи со сложной регулировкой его параметров необходимо иметь несколько подобных механизмов.

Литература

1. Серeda Н.Г., Соловьев Е.М. Бурение нефтяных и газовых скважин. М., «Недра», 1974. 456 с.
2. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин: учебник для нач. проф. Образования - 3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 352 с.
3. Ганджумян Р.А., Калинин А.Г. Инструмент для защиты бурильных колонн от вибраций при бурении скважин на нефть и газ. М., РГГРУ, 2009.
4. Буслаев, Г.В. Результаты испытания многофункционального забойного устройства подачи долота ЗУПД-195 [Текст] / Буслаев В.Ф., Буслаев Г.В., Лужиков Д.А., Кузнецов Н.И., Горбиков А.Н., Мануйлов А.В., Нестер Н.И., Миленский А.М. // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2007. – № 11. – С. 32-34. - Библиогр.: 3 назв.

ДВУХЪЯРУСНОЕ ДОЛОТО С ВСТРЕЧНЫМ ВРАЩЕНИЕМ ЯРУСОВ

Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф.

13050465@mail.ru, Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) им. М.И. Платова, Новочеркасск, Россия

Бурение скважин в горно-геологических условиях - одно из самых трудоемких и затратных процессов производства работ. Проводимые различные технико-технологические мероприятия по проводке скважин не всегда реализуют поставленные цели, если не рассматривать вопрос комплексного подхода, то есть сочетание правильного выбранного инструмента, компоновки снаряда, вида и параметра очистного агента, расчета оптимальных параметров режима бурения и т.д. Одним из путей интенсификации процесса разрушения горных пород является увеличение удельной энергии передаваемой горной породе инструментом. Процесс этот может осуществляться несколькими способами, в частности, за счет повышения удельных осевых нагрузок. Применение инструмента со специальной конструкцией профиля, а также с различной установкой режущих элементов на рабочем торце, позволяет повысить передачу удельных усилий, а следовательно, и технико-экономические показатели производства буровых работ. Одним из важнейших показателей качества режущего инструмента является надежность – способность выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течении требуемого промежутка времени.

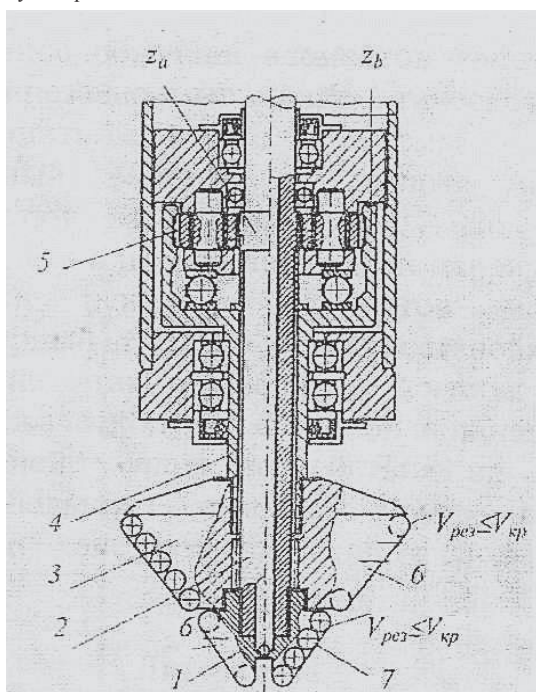


Рис. 1

Существенным приростом технико-экономических показателей бурения скважин является совершенствование бурового инструмента. Повышение стойкости и

производительности долот позволяет в гораздо большей степени влиять на эффективность процесса бурения, нежели совершенствование какой-либо механической системы. Анализ современных конструкций долот отечественного и зарубежного производства позволил выбрать концепцию по созданию принципиально новой оригинальной, высокоэффективной конструкции бурового долота.

Нами предложено двухъярусное долото режущего типа со встречным вращением ярусов - Д-2ВВ, которое предназначено для увеличения механической скорости бурения, предотвращения и уменьшения интенсивности искривления скважин, уменьшения кавернообразования, улучшения качества очистки забоя от шлама, снижения момента сопротивления и усилия подачи. Повышенная износостойкость режущих элементов долота достигается за счет выравнивания скоростей резания на ярусах при их встречном вращении от забойного двигателя через планетарный редуктор (рис.1).

Долото Д-2ВВ с редуктором, имеет форму усеченного конуса и состоит из двух ярусов: пионерного 2 с приводом от забойного двигателя и скважинообразующего 3 с приводом 4 от планетарного редуктора 5. На каждом ярусе имеются режущие лопасти 6, состоящие из нескольких режущих элементов PDC7. Обозначения $z_{\text{д}}$ и $z_{\text{б}}$ – это количество зубьев в центральном колесе и зубчатом венце планетарного редуктора соответственно.

Каждая лопасть, состоящая из нескольких режущих элементов, на каком бы ярусе она не находилась, в единицу времени проходит одинаковый путь резания и поэтому имеет одинаковую со всеми лопастями интенсивность изнашивания (долото становится равноизнашиваемым).

Частота вращения для таких долот устанавливается, исходя из критической скорости резания, которая имеет максимальное значение на периферийных резах. Скорости резания на остальных линиях, более близких к оси вращения, ниже критических значений и убывают обратно пропорционально увеличению диаметров окружностей, на которых размещены режущие элементы.

Нами выполнены исследования по определению зависимости критических скоростей резания от контактной прочности породы. Скорость резания породы на каждом ярусе не должна превышать критического значения данной скорости для конкретной породы, то есть $V_{\text{рез}} \leq V_{\text{кр}}$. В противном случае начинается катастрофический износ режущих элементов долота. Принцип разделения долота на независимые в кинематическом отношении части позволяет решить еще две проблемы – снизить до минимума реактивный момент на долоте и повысить эффективность очистки забоя скважины. Это достигается вращением частей долота в противоположных направлениях. Как вариант расстановки режущих элементов, может быть использован индентерный тип. То есть, расстановка режущих элементов выполнена таким образом, чтобы расчетное количество их опережало контакт с горной породой основных резов, с локализацией усилия воздействия на их, причем индентора имеют большую износостойкость относительно основных резов. На конструкцию данного долота получен патент.

Литература

1. Теория и практика конструирования двухъярусных долот режущего типа./Третьяк А.Я., Асеева А.Е./Изв.вузов Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. - 2006.-№7.-С.61-65.
2. Многоярусное долото режущего типа. патент на изобретение № 231732 МПК E21B 10/00/Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф., Асеева А.Е. Заявка 2006100565 от 16.01.2006. Оpubл. 20.11.2007; Бюл.№ 32.

ПЕРЕНОС ШЛАМА ПУЛЬСИРУЮЩИМ ПОТОКОМ

Тунгусов С.А.

tungusov_sa@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Участки трассы скважины делятся на 3 основных типа: вертикальный, наклонный, в том числе и участки локального искривления, и горизонтальный. На всех этих участках в той или иной степени возникают трудности с выносом шлама, особенно ярко это проявляется в горизонтальных участках большой протяженности. При этом обязательным требованием к промывке скважины является транспортирование шлама к ее устью.

Как известно, чем выше скорость циркуляции, плотность и вязкость бурового раствора, тем лучше происходит процесс переноса частиц шлама. Принято считать, что регулирование именно этих трех параметров позволяет добиться оптимального процесса очистки скважины от шлама.

На сегодняшний день существует достаточное количество методик по управлению этими основными параметрами, однако стоит отметить, что встречаются случаи, когда невозможно увеличение того или иного из этих параметров. Так, например, увеличение скорости циркуляции потока зачастую приводит к размыванию стенок скважины, увеличение плотности очистного агента может приводить к чрезмерному увеличению гидростатического давления, и не только оказывать негативное воздействие на пласт, но и препятствовать отделению и разрушению породы на забое. Чрезмерная вязкость раствора приводит, как правило, к неоправданному увеличению энергозатрат на прокачивание промывочной жидкости.

Перечисленные выше недостатки позволяют говорить о необходимости поиска иных принципов повышения выносной способности очистного агента. Увеличение рассмотренных выше параметров, так или иначе, связано с увеличением мощности, затрачиваемой на циркуляцию очистного агента. Таким образом, становится очевидным, что для улучшения выноса шлама, нужно тем или иным способом подвести (передать) дополнительную энергию к системе. Одним из методов подвода дополнительной энергии в систему может быть ее передача посредством импульсов, то есть фактически использование пульсирующего потока.

Пульсирующий поток кроме того характеризуется не только подводом дополнительной энергии, но и более высокой мгновенной скоростью, чем у стационарного потока. В работах Эри (Airy G.V.) было показано, что диаметр перемещаемой частицы пропорционален квадрату, а ее масса – шестой степени скорости потока:

$$d = \left(\frac{3 \cdot C_{лс}}{4 \cdot g} \cdot \frac{1}{f_{тр}} \cdot \frac{\rho}{\rho_{ш} - \rho} \right) \cdot v^2$$
$$m_{ш} = \left(\frac{3 \cdot C_{лс}}{4 \cdot g} \cdot \frac{1}{f_{тр}} \cdot \frac{\rho}{\rho_{ш} - \rho} \right)^3 \cdot \left(\frac{\pi \cdot \rho_{ш}}{6} \right) \cdot v^6$$

где $m_{ш}$ – масса частицы шлама;

d – диаметр частицы шлама;

$C_{лс}$ – коэффициент лобового сопротивления;

v – скорость жидкости относительно частицы;

$f_{тр}$ – коэффициент трения;

$\rho_{ш}$ – плотность шлама;

ρ – плотность жидкости;

g – ускорение свободного падения.

Следовательно, даже незначительное увеличение скорости потока промывочной жидкости позволит удалять частицы большего размера и большей массы без увеличения

расхода промывочной жидкости только за счет энергии, накопленной за время спада скорости потока.

С целью подтверждения данного предположения автором был проведен эксперимент. Целью эксперимента являлось установление зависимости механической скорости бурения от типа режима подачи промывочной жидкости (равномерного или пульсирующего) при одинаковом расходе промывочной жидкости. Бурение проводилось в соответствии с имеющимися на станке СКБ-4 скоростями, осевая нагрузка задавалась постоянной в обоих случаях. Время бурения измерялось секундомером, проходка составляла одинаковую величину в ходе каждого замера. Поток промывочной жидкости был равномерным. Затем в состав бурового инструмента включался гидроударник с изъятым бойком, т.е. этот гидроударник исполнял роль пульсатора, т.к. был лишен возможности наносить удары по забою. В остальном все условия эксперимента оставались прежними. В результате этой серии экспериментов были получены следующие данные, приведенные на рисунке 1.

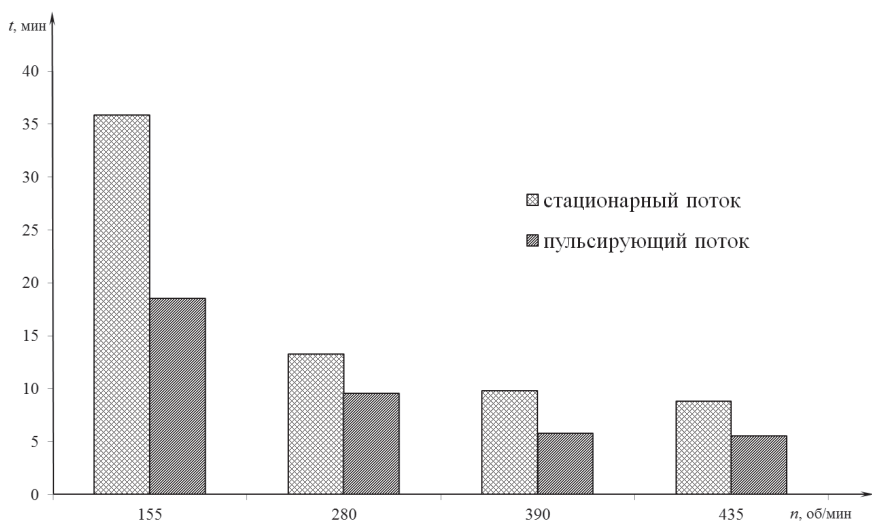


Рисунок 1. Время, затраченное на проходку 10 см породы при использовании стационарного и пульсирующего потоков промывочной жидкости.

В результате эксперимента было установлено, что применение пульсирующей промывки является более эффективным средством по выносу шлама из скважины, поскольку позволяет даже при незначительном увеличении мгновенной скорости потока добиваться высоких показателей выноса частиц из скважины. Об этом свидетельствует уменьшение времени, затраченного на проходку. Кроме того, применение пульсирующей промывки позволяет не изменять параметры циркуляции, плотности и вязкости бурового раствора, что, в свою очередь, позволяет сократить финансовые издержки.

Эксперимент проводился при бурении вертикальной скважины, и в связи с этим практически можно говорить об удалении шлама только из призабойной зоны. В дальнейшем необходимо провести экспериментальные исследования при различном пространственном положении ствола скважины. Это позволит оценить способность пульсирующей промывки транспортировать частицы шлама по стволу скважины.

БУРЕНИЕ РАЗВЕДОЧНЫХ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА ШЕЛЬФЕ ЛИВАНА

Хотайт Р.И. (Научный руководитель Назаров А.П.)

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Рост мировой экономики, а также увеличение численности населения предъявляют повышенную потребность в углеводородном сырье. В связи с этим проводится поиски и разведка новых месторождений в сложных геологических условиях, в том числе на шельфе. Шельф – относительно мелководные (до 200 м) участки дна океанов, окраинных и внутренних морей, окаймляющие континенты и острова. Границей шельфа со стороны суши служит береговая линия, внешняя граница проводится по бровке – перегибу с океанской стороны, ниже которой глубины дна резко возрастают.

Шельф имеет одинаковое с материком геологическое строение, что имеет принципиальное значение для его промышленной разработки. На шельфе известны многочисленные месторождения различных полезных ископаемых. Наибольшее значение имеют нефть и газ, запасы которых в пределах шельфа оцениваются соответственно в 100 млрд т и 15 трлн м³. Важное промышленное значение имеют также россыпные месторождения, являющиеся источниками титана, циркония, олова, хрома, алмазов, золота, платины и др. Из нерудных полезных ископаемых в пределах шельфа выявлены фосфориты, а также огромные запасы нерудных строительных материалов – песка и гравия, которые широко используются в строительстве. Около 30 стран осуществляют пробную и промышленную эксплуатацию полезных ископаемых на шельфе.

На шельфе Ливана обнаружен большой запас углеводородов – около трех трлн м³. В 2010 году Геологическая служба США оценила запасы Левантийского бассейна, который включает восточную часть Средиземного моря, не принадлежащую Ливану, в 3,45 трлн кубометров газа и 223,5 млн тонн нефти. Согласно последней оценке, запасы углеводородов на шельфе Ливана составляют 2,7 трлн кубометров газа и 113,7 млн тонн нефти. Ливанское правительство поставило задачи по разведке и разработке этих месторождений.

Основными выработками для разведки и разработки углеводородов являются скважины. Для бурения разведочных и добычных скважин на шельфе возможны два способа: бурение скважин с морских платформ или сооружение наклонно направленных скважин буровыми установками, расположенными на суше. Бурение наклонно направленных скважин с берега ничем не отличается от обычного наклонного бурения [1].

Применение метода проводки наклонных скважин для вскрытия горизонтов, залегающих под дном прибрежной полосы моря, имеет следующие преимущества: отпадает необходимость сооружения в море специального дорогостоящего металлического или железобетонного основания, вследствие чего значительно уменьшается стоимость проводки всей скважины; исключаются характерные трудности, возникающие как при строительстве основания в море, так и при бурении и эксплуатации скважин; не требуется строительства в море линий электропередач и связи, подводных трубопроводов; значительно облегчаются условия труда буровой бригады и повышается степень безопасности обслуживающего персонала; полностью исключается угроза возможного загрязнения морской среды при бурении и эксплуатации нефтегазовых скважин.

Кроме перечисленных выше преимуществ, этот метод позволяет бурить скважины при значительной глубине вод в прибрежной полосе, исключая необходимость строительства дорогостоящего специального основания в море.

Основной проблемой при бурении разведочных скважин на углеводороды является необходимость: с одной стороны максимально снижать затраты на структурно-поисковые работы (скважина может и не достичь продуктивный пласт); с другой стороны при положительном результате скважину необходимо использовать для добычи углеводородов.

Выходом из создавшегося положения является максимальное снижение стоимости

сооружения разведочной скважины при соблюдении качественного вскрытия продуктивного пласта. Одним из путей решения поставленной задачи является бурение скважин одного проходного диаметра (монодиаметра), позволяющее значительно упростить и удешевить конструкцию скважины.

Одна из наиболее серьезных проблем при строительстве скважин – это изоляция зон с интенсивным поглощением бурового раствора, вскрытие которых сопровождается обвалами пород. Это приводит к дополнительным многократным изоляционным работам, а иногда к перекрытию таких интервалов промежуточными колоннами с уменьшением диаметра скважины, усложнением ее конструкции и значительным расходом обсадных труб, цемента и времени. В связи с этим особенно актуальной становится проблема сохранения диаметра ствола скважины и эксплуатационных обсадных колонн, а также гидравлической изоляции проницаемых пластов, увеличения срока службы скважины и ее экономической пригодности.

Решение этих проблем с помощью традиционных технологий с использованием многоколонных конструкций становится все сложнее и более капиталоемким, особенно при наличии в разрезе сложных геологических условий, а также при глубоководном бурении.

Разработана оригинальная технология, позволяющая перекрывать зоны вышеуказанных осложнений стальными обсадными трубами протяженностью, соразмерной зоне осложнения, без их цементирования и с сохранением исходного диаметра скважины [2]. Технология заключается в том, что обсадные трубы профилируются по всей длине и уменьшают в поперечном сечении, а зону изоляции ствола скважины увеличивают в диаметре раздвижным расширителем. После спуска в скважину профильные трубы выправляют до исходных размеров и плотно прижимают к стенке скважины. На рисунке 1 приведены конструкции скважин со стандартным набором обсадных колонн и обсадной колонной монодиаметра.

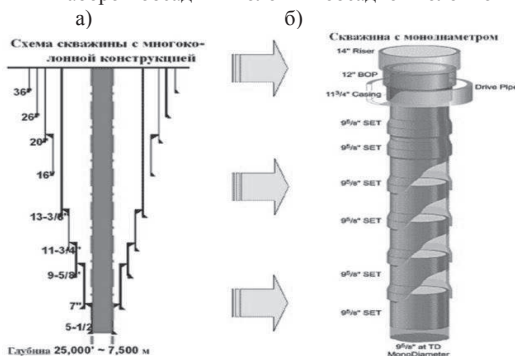


Рисунок 1. Конструкции скважин: а) стандартной, б) монодиаметра

Экономический эффект от внедрения технологии монодиаметра оценивается примерно в 30-50% от стоимости и времени бурения в настоящее время и базируется на сокращении потребного количества материалов (цемента, металла, бурового раствора), выноса шлама и сокращении времени бурения [3].

Список литературы:

1. Калинин А.Г., Никитин Б.А., Солодкий К.М., Султанов Б.З. Бурение нефтяных и газовых скважин: Справочник. - М.: Недра, 1997;
2. Dean B., Cook L, Brisco D. Monodiameter drilling liner — from concept to reality, SPE/IADC 79790, SPE/IADC Drilling Conference, Amsterdam, Netherlands, February 19-21, 2003.
3. Fisher PA. Monodiameter wells continue to expand possibilities. // World Oil, July 2006.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ ДОЛОТ PDC С УСИЛЕННЫМ АНТИВИБРАЦИОННЫМ ВООРУЖЕНИЕМ

Чулкова В.В.

chulkovavv@gmail.com, ФГБОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина»,
г. Москва, Россия

Создание безопорных долот PDC позволило совершить настоящий прорыв в технологии бурения скважин, заключающийся в кратном росте проходки на долото по сравнению с трёхшарошечными долотами, увеличении механической скорости проходки, сокращении времени на спускоподъемные операции, уменьшении риска связанных с этим осложнений и улучшении качества ствола скважины. При бурении мягких и средних пород, представленных в геологическом разрезе большинства нефтегазовых месторождений России, долота PDC являются основным породоразрушающим инструментом.

В то же время, в части горно-геологических разрезов, представленных средними по твердости слабоабразивными и твердыми среднеабразивными горными породами (далее – средние по твердости и твердые горные породы), основным типом породоразрушающего инструмента остаются долота шарошечного типа, т.к. при работе долотами PDC в данных условиях происходит интенсивный износ периферийного вооружения. Основной причиной износа алмазно-твердославных резцов является вибрация.

Современное развитие долотного производства все больше ориентируется на адаптацию долот PDC к эффективной работе в средних по твердости и твердых горных породах. Отечественными и зарубежными производителями долот PDC предлагается ряд конструктивных решений по усилению вооружения, основное назначение которых – снижение уровня вибрации на долоте.

К усиленному антивибрационному вооружению следует отнести – основные и второстепенные конструктивные особенности.

Основные антивибрационные конструктивные особенности:

1. двухрядное расположение резцов PDC;
2. антивибрационные (стабилизационные) вставки по лопастям («BRUTE» – «Baker Hughes»), «SmoothTorque™» – «National Oilwell Varco», призматические вставки «Thermally Stable Polycrystalline» – «Varel International»).

Второстепенные антивибрационные конструктивные особенности:

1. импрегнированная защита за резцом;
2. специальное композиционное покрытие и регулировка выступа резца над этим покрытием;
3. резцы PDC, обладающие ударной, абразивной и термо-механической стойкостью;
4. конические резцы;
5. резцы овальной формы.

К конструкциям относятся:

1. ступенчатый профиль долота;
2. гибридная технология «КумегTM» и т.д.

Производителями долот PDC усиленное антивибрационное вооружение указывается в шифрах долот согласно собственной классификации.

Например, в шифре долота БИТ215,9ВТ613ТСВ (ООО НПП «Буринтех») буква «С» означает дополнительные стабилизационные вставки, расположенные за основным рядом вооружения.

Разработка научно обоснованных методических решений по выбору долот PDC с усиленным антивибрационным вооружением с целью рационального использования конструктивных особенностей этих долот и повышения эффективности бурения в условиях вибраций является актуальным направлением исследований.

Методика выбора долот PDC с усиленным антивибрационным вооружением:

Первый этап. Оценка состояния резцов сравниваемых долот на основании дифференцированного подхода – оценка износа по среднему показателю максимальных величин износа периферийных резцов PDC. Решение о замене долота PDC без усиленного антивибрационного вооружения на долото PDC с усиленным антивибрационным вооружением принимается по результатам экспресс-оценки состояния износа сравниваемых долот по среднему показателю максимальных величин износа только периферийных резцов.

Второй этап. Расчет показателя Δ , характеризующего отношение средних значений максимальных величин износа периферийного вооружения долот без усиленного антивибрационного вооружения и периферийного вооружения долот с усиленным антивибрационным вооружением.

При обработке долот PDC в условиях вибраций данный подход повышает надежность следующих выводов:

1. о рациональности дальнейшей обработки долота, что связано с требованием выполнения проектных показателей на данной скважине или на последующих скважинах (например, подготовка заключения о возможности уменьшения проектной механической скорости проходки при бурении последующих скважин, что связано с существенным износом отдельных резцов PDC);
2. о возможности аварийного износа с целью своевременной отбраковки долота (например, предупреждение кольцевого износа);
3. о своевременности оценки потребности в ремонтных работах отдельных резцов PDC (недопущение неремонтопригодного состояния, при котором долото направляется на утилизацию).

Технологические решения по выбору долота PDC с усиленным антивибрационным вооружением:

1. Поднятое из скважины долото PDC необходимо очистить от остатков горной породы, тщательно промыть и установить на специальной площадке для осмотра и замера износа элементов, визуально проверить состояние резьбы.
2. Каждую лопасть долота необходимо промаркировать и сфотографировать.
3. Используя строго соответствующую конструкцию шаблона, измерить наружный диаметр долота.
4. По системе IADC выполнить описание износа долота. Код IADC заносится в суточный рапорт и в накопительную ведомость. Аналогичная запись кода делается в буровом журнале.
5. В дополнение к износу по системе IADC произвести описание износа с помощью дифференцированного подхода. Замер резцов по высоте проводится при помощи штангенциркуля. Результаты заносятся в суточный рапорт, накопительную ведомость и буровой журнал.
6. Выполняется расчет показателя целесообразности применения долота с усиленным антивибрационным вооружением Δ .
7. На основании полученного показателя Δ готовится заключение о рациональности конструкции долота в заданном интервале бурения.

Практическая значимость разработки заключается в продлении срока службы долот PDC и увеличении механической скорости проходки при бурении в средних по твердости и твердых горных породах за счет применения методических и технологических решений, что подтверждено результатами промышленной апробации и внедрения [1].

Литература

1. Чулкова В.В. Разработка методических и технологических решений по выбору долот PDC с усиленным антивибрационным вооружением: диссертация кандидата технических наук: 25.00.15: защищена 28.09.17 — М., 2017.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИЗМА МЕМБРАНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ БУРЕНИИ В ГЛИНИСТЫХ ПОРОДАХ

Чыонг Ван Ты (Научный руководитель профессор Соловьев Н. В.)

k.drill.mgri@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

При бурении скважин в глиносодержащих горных породах возникает ряд осложнений, которые значительно снижают эффективность буровых работ. К таким осложнениям относятся обвалы, осыпи, сужение ствола скважин, сальники, налипание глиносодержащей породы на буровой инструмент и т.п. Эти осложнения связаны с воздействием водной фазы промывочных жидкостей на глинистые минералы, являющиеся цементирующим материалом глиносодержащих пород и глинистых отложений.

Глиносодержащие породы при контакте с фильтраатами промывочных жидкостей на водной основе набухают и самопроизвольно диспергируются за счет их увлажнения.

При бурении скважин на углеводороды в геологических разрезах присутствуют до 60-70% глиносодержащие горные породы. Поэтому наиболее частые осложнения связаны с потерей устойчивости ствола скважины.

Для решения этой проблемы в настоящее время применяются различные технологические решения, позволяющие свести к минимуму эти осложнения при проходке скважин. Основой таких технологических решений является использование буровых растворов, обладающих ингибирующим действием на глиносодержащие горные породы при их перебурировании.

Эта задача становится особо актуальной при вскрытии продуктивных коллекторов, обладающих высоким содержанием глинистых пород. В этих условиях рядом авторов рекомендуется использовать буровые растворы, сформированные на основе водных растворов супрамолекулярных ансамблей. Такие системы формируются за счет взаимного переплетения различных молекул при их невалентном взаимодействии в составе водных растворов.

По нашему мнению такие ансамбли макромолекул полимеров способны взаимодействовать с элементарными кристаллическими пластинками глинообразующих минералов в соответствии с наличием в них обменного комплекса катионов как порознь, так и в целом как супрамолекулярной системы, обеспечивая эффективное мембранообразование в порах и каналах глинистых пород при их контакте с такими буровыми растворами.

Повышение устойчивости ствола скважин при бурении в глиносодержащих горных породах определяется химической активностью элементарных глинистых пластинок при взаимодействии с проникающим фильтратом бурового раствора, обеспечивающим увеличение объема связанной кристаллической решёткой глин воды. Объем поглощенной элементарными глинистыми пластинками воды зависит от величины её скорости электроосмотического перетока, а значит и величины электрического потенциала их поверхности, сформированного обменным комплексом катионов и привнесёнными зарядами супрамолекулярных систем буровых растворов и растворенных в них электролитами.

Наши исследования направлены на дальнейшее развитие ранее выполненных исследований по выбору оптимальных рецептур ингибированных в буровых растворах полимерно – электролитных составов.

На основании предложенного нами механизма мембранообразования при ингибирующем действии таких растворов на глиносодержащие горные породы. Исследовались полимерно-электролитные буровые растворы, разработанные на основе современных эффективных видов реагентов.

Исходно было принято, что электрофизические свойства мембраны обуславливаются двойной природой молекулы абсорбируемых на глинистых частицах полимерных веществ: с одной стороны органическое вещество, обладающее ярко выраженной адсорбцией на границе раздела раствор-глинистая частица, а с другой – это электролит, подверженный диссоциации молекул с выделением, как правило, активных катионов. Это позволяет сформировать на поверхности глинистых частиц в стенках скважины двойной электрический слой, состоящий из этих катионов и диполей молекул воды. Поэтому перемещение этих молекул воды вглубь глинистой породы замедляется за счёт действия электрокинетического потенциала двойного электрического слоя. Таким образом, формирование мембраны на поверхности глинистых горных пород в стенках скважины способствует стабилизирующему действию молекул полимера по отношению к глинистым частицам, которые обволакиваются этими молекулами и образованию двойного электрического слоя, состоящего из ионизированных молекул полимера и водной фазы раствора.

Если указанная мембрана находится в водном растворе полимер-электролитной системы, то на границе раздела фаз мембрана-раствор, возможно возникновение электрического потенциала Доннана. При наличии катионов, анионов и макромолекул полиэлектролитов они обеспечивают условие электронейтральности, из-за чего возникает электрический потенциал, который обеспечивает установление равновесия, устраняя движение диполей растворителя (воды) через тонкую мембрану вглубь кристаллических пластинок и тем самым приводя к стабилизации глинистых слоев от гидратации и набухания.

Для раскрытия механизма мембранообразования и установления закономерностей его формирования следует учитывать следующие факторы:

- химический состав и обменную емкость глиносодержащих горных пород;
- состав обменного катионного комплекса глин в разрезе;
- химические свойства, строение макромолекул и основные функциональные группы полимерных реагентов, входящих в состав супрамолекулярных систем буровых растворов;
- основные параметры регулирования механизма мембранообразования при взаимодействии макромолекул полимеров в системе буровых растворов с кристаллической структурой глиносодержащих горных пород;

КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Швец В.В., Третьяк А.А.

13050465@mail.ru, Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, Новочеркасск, Россия

Стабильное снабжение населения качественной питьевой водой – одно из обязательных условий обеспечения жизнедеятельности человека. Без эффективного проектирования водозаборных скважин, каптирующих водовмещающие породы, выполнить эти условия не представляется возможным.

Основной задачей при проектировании гидрогеологических скважин является выбор типа фильтра и обоснование его параметров. К основным параметрам фильтра относятся диаметр, длина и тип фильтра, размер проходных отверстий, материал фильтра, водопроницаемость и грансостав водоносного пласта и другие.

Известные нормативные документы по проектированию скважин на воду допускают множественные толкования и приводят к необоснованному завышению параметров фильтра.

Проект на сооружение гидрогеологической скважины включает в себя последовательно: краткую геолого-гидрогеологическую характеристику участка работ, выбор техники и технологии сооружения скважины с представлением ГТН (геолого-технического наряда), в котором представлен геологический разрез, конструкция скважины и технология её сооружения, а также опробования. Заключительным разделом проекта является смета, в которой посчитана сметная стоимость всех проектируемых работ. Выбор типа, конструкции и длины фильтра любой гидрогеологической скважины является основной составляющей проекта.

В настоящее время отсутствует нормативная база позволяющая выбирать тип, конструкцию и длину фильтра. Что касается скважности фильтра, то необходимо отметить, в настоящее время опытным и расчетным путем установлена величина ее равная 22-25%, то есть увеличивая скважность добиться повышения удельного дебита гидрогеологической скважины практически невозможно.

В мировой практике для обоснования длины и диаметра фильтра водозаборных скважин используется критерий допустимой скорости входа воды в фильтр $V_{вх}$, которая определяется из выражения [1]:

$$V_{вх} = Q/F = Q/(\pi D \cdot L_{\phi} \eta),$$

где: F – площадь проходных отверстий фильтра, м²; D – диаметр фильтра, м, L_{ϕ} – длина фильтра, η – скважность фильтра, $\pi = 3,14$.

Критерий входной скорости признан в среде профессионалов важнейшим инструментом для проектирования скважин на воду, позволяющим минимизировать стоимость скважины при обеспечении ее высокой эффективности. Рекомендуемая величина входной скорости составляет 0,03 м/с. Это значение, имеющее эмпирическое обоснование, закреплено в качестве минимально допустимого в нормативных документах большинства стран мира. Считается, что меньшие значения входной скорости приводят к необоснованному завышению стоимости скважины.

Впервые критерий входной скорости упомянут в классической книге Толмана «Ground water», опубликованной в 1937 г. [2]. Рекомендуемое значение 0,03-0,06 м/с обосновывались контролем суффозионного выноса песка. Впоследствии было доказано, что при правильно подобранном фильтре входная скорость не является фактором, обуславливающим суффозию. Тем не менее, это же значение входной скорости (0,03 м/с) было закреплено в качестве критерия при проектировании скважин во всех изданиях книги «Ground water and Wells» [3] фирмы «Edward E. Johnson, Inc.», той самой фирмы, которая с 1904 г. выпускает знаменитые спирально-проволочные фильтры «Johnson». Первое издание датируется 1947 г., а последнее – 2008 г. Рекомендуемый критерий обосновывался большим объемом полевых исследований,

доказывающих, что при таких скоростях минимизируются гидравлические потери в прифильтровой зоне, замедляются коррозионные и кольматационные процессы.

Метод проектирования скважины включает в себя последовательно: гранулометрический анализ образцов водовмещающих пород целевого горизонта, определение интервала установки фильтра, подбор гравийной обсыпки, определение размера проходных отверстий, определение диаметра фильтра. Задавшему минимальным значением скорости 0,03 м/с, диаметр фильтра определяется из формулы:

$$D = Q/F = Q / (\pi \cdot L_{\phi} \eta V_{\text{вк}})$$

Необоснованное завышение размеров фильтров и соответственно стоимости скважин вкпе с применением кустарно изготовленных фильтров и некондиционной обсыпки создает проблемы для эксплуатирующих организаций. Совершенствование методики проектирования скважин и применение качественных фильтров и обсыпок является насущной необходимостью.

Использование критерия входной скорости при проектировании скважин на воду позволяет существенно минимизировать стоимость скважин при обеспечении проектного дебита и допустимого понижения уровня. Для скважин производительностью до 90 м³/ч нецелесообразно устанавливать фильтры диаметром более 150 мм (6"). Для большинства высокодебитных скважин в России максимальный диаметр фильтра не должен превышать 250 мм при его длине 10 метров и более. В безнапорных водоносных горизонтах фильтры целесообразно устанавливать в нижней трети пласта.

Проекты весьма различаются по содержанию, степени обоснованности и качеству. Многие из них отличаются от паспортов пробуренных по ним скважин. Слабо обоснованный и формально выполненный проект в действительности нужен лишь как документ для открытия финансирования банком производства работ, а документация для бурения разрабатывается дополнительно, исходя из имеющейся техники (прежде всего бурового оборудования), квалификации специалистов, наличия материалов и инструмента, освоенных технологий и конструкций.

Проектирование одиночных водозаборных скважин осуществляется в одну стадию (рабочий проект). Исходными данными при этом являются письмо-заказ, архитектурно-планировочное задание, акт выбора участка, заключение и справка районной санэпидстанции, справка Госкомприроды о состоянии существующих скважин, их характеристика, схема землепользования.

Проект скважины содержит обычно введение, краткую геолого-гидрогеологическую характеристику района, проектный геолого-гидрогеологический разрез, описание конструкции скважины, методики ее опробования, оборудования, основные проектные данные, смету и приложения.

Литература

1. Тесля В.Г. Обоснование длины и диаметра фильтра при проектировании скважин на воду // Водоснабжение и сан. техника. № 10. 2009, ч. 2.
2. Tolman C.F. Ground water. – New York: McGraw-Hill, 1937.
3. Ground water and wells. – Saint Poul, Minnesota: Johnson Divi – sion, 1972.
4. Dennis E. Williams. Modern Techniques in Well Design. Journal AWWA. Vol. 77, № 9, 1985 г.
5. Алексеев В.С. Влияние неравномерности нагрузки фильтров на приток к скважине // Водоснабжение и сан. техника, 2008, № 8.
6. Алексеев В.С., Тесля В.Г. Критерии проектирования фильтров водозаборных скважин // Водоснабжение и сан. техника. № 11. 2009.

S-XII

СЕКЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ БАССЕЙНА РЕКИ МОСКВЫ

Абрамова Е.А.

povadina@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Территория бассейна реки Москвы характеризуется наличием большого количества городов, включая Московскую агломерацию. Численность Московского региона составляет приблизительно 17 млн. человек. Причём большая часть (ок. 12 млн.) проживает в центральной агломерации и рядом расположенных городах. На 4 % площади проживают, приезжают на работу или учёбу 75% жителей региона [2].

Высокая плотность населения, характерная для урбанизированных, промышленно развитых территорий, способствует экологической дестабилизации территории и заключается в попадании в окружающую природную среду различных чужеродных химических элементов. Основными источниками загрязнения крупных водотоков региона являются недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды городов региона, в том числе г. Москвы, а также сельскохозяйственные стоки, поступающие непосредственно в реки или через их притоки. Характерными загрязняющими веществами являются соединения азота и фосфора, взвешенные и органические вещества, нефтепродукты, фенолы, СПАВ, тяжелые металлы [3]. Например, по данным государственного доклада сброс загрязнённых сточных вод в водоёмы Москвы значителен и составляет 946 млн м³. В 2013 году в р. Москву было сброшено свыше 1800 млн м³ загрязнённых стоков [1, 116-125]. Данные показатели свидетельствуют о весьма высокой и концентрированной негативной нагрузке на водные объекты Московского региона со стороны различных водопользователей.

По степени нагрузки на водные ресурсы бассейна р. Москвы доминируют предприятия жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ). ЖКХ оказывает отрицательное воздействие на р. Москву и её притоки в результате изъятия природных вод для целей хозяйственного, питьевого и промышленного использования, а также значительного объема сброса загрязнённых сточных вод и поверхностного стока с городских территорий. По объёму сброса сточных вод ЖКХ достигает 45% от всех водопользователей.

Город Москва выделяется по степени нагрузки на водные объекты бассейна р. Москвы, так как в её пределах осуществляют свою деятельность более 5 тысяч предприятий и организаций. Непосредственное пользование водными ресурсами в пределах г. Москвы осуществляют городские коммунальные предприятия МГП «Мосводоканал», ГУП «Мосводосток», МГУП «Промтоходы» и единичные предприятия - водопользователи. Крупными водопользователями являются также ОАО «Мосэнерго», ОАО «Северный речной порт», ОАО «Московский завод «Кристалл», ОАО «Аэропорт Внуково».

По объёму сточных сброса сточных вод в водные объекты на долю МГП «Мосводоканал» приходится 74%, на долю ГУП «Мосводосток» - 6,7%, на долю остальных водопользователей-19,3%. Система водоотведения г. Москвы – это сложный инженерный комплекс, включающий сооружения по приему, транспортировке и очистке сточных вод. В городе эксплуатируются 2 централизованные системы водоотведения:

- система городской канализации МГП «Мосводоканал» (кроме того, осуществляются сбросы проливневых сточных вод 4-х водопроводных станций);
- система городской водосточной сети ГУП «Мосводосток» [4].

Московское государственное унитарное предприятие «Мосводоканал» обеспечивает приём сточных вод абонентов с последующей передачей их на очистные сооружения. Поступающие на очистку стоки представляют собой смесь бытовых и промышленных сточных вод, в том числе: бытовые сточные воды – отходы жизнедеятельности населения; загрязнённые сточные воды от промышленных предприятий, воды после использования в технологическом производственном процессе (не превышает 10%); сточные воды от

обособленных подразделений водопроводно-канализационного хозяйства (осадки водопроводных станций, избыточный активный ил с очистных сооружений и снежная масса с городских территорий в зимнее время); неорганизованный приток дождевых, грунтовых и талых сточных вод.

Негативное влияние сбросов МТП «Мосводоканал» наиболее проявляется после выпусков Курьяновских и Люберецких очистных сооружений. Курьяновские очистные сооружения (КОС) являются одними из крупнейших в России предприятием по очистке промышленно-бытовых сточных вод с проектной мощностью 2,2 млн м³ в сутки. Расположены на юго-востоке Москвы, в излучины реки Москвы. После её реконструкции и запуска в октябре 2017 г. сооружения 2-го блока НКОС нагрузка со стороны загрязняющих веществ сточных вод должна быть снижена. На станцию поступают стоки западного, северо-западного, южного и юго-восточного районов Москвы и некоторых районов Подмосковья. Бассейн канализования охватывает около 60% территории города. Две трети поступающего объема – это бытовые сточные воды и треть – промышленные [4].

Люберецкие очистные сооружения выполняет очистку городских сточных вод (3 млн. м³ в сутки) территории города Москвы, а также городов лесопарковой зоны: Химки, Мытищи, Долгопрудный, Балашиха, Люберцы, Реутово. Сооружения станции состоят из 3-х основных блоков. Поступающие на очистку стоки представляют собой смесь бытовых и промышленных сточных вод. Очистные сооружения Люберецкой станции аэрации рассчитаны на полную биологическую очистку городских сточных вод. Сброс воды осуществляется по 4-м выпускам в реку Пехорка и в реку Москву.

Станция аэрации Южное Бутово предназначена для очистки вод микрорайонов Москвы Северного и Южного Бутово. Проектная мощность 80 тыс. м³ в сутки. Расход очищенных вод станции примерно равен расходу воды в реке Десне, притоку Пахры.

Зеленоградская очистительная станция сбрасывает свои воды в реку Сходня, приток реки Москвы, в районе д. Юрово. Проектная производительность очистных сооружений составляет 140 тыс. м³ в сутки. При этом расход воды составляет около 50% расхода реки Сходня до выпуска.

ГУП «Мосводосток» эксплуатирует 158 очистных сооружений. Сооружения механической очистки поверхностных сточных вод от мусора, нефтепродуктов, взвешенных веществ построены на конечных участках крупных водосточных коллекторов. Очистку проходит 65% сточных вод [3].

Весь промышленный комплекс Московского региона представляет собой один из главных источников экологического неблагополучия, причём особое воздействие оказывается на водные ресурсы бассейна р. Москвы. Машиностроительный комплекс занимает второе место после коммунального хозяйства по масштабам выбросов в окружающую природную среду в пределах Московского региона. Воздействие машиностроения на водные ресурсы отличается многообразием производств и технологических процессов, формирующих множество токсических веществ. Нефтеперерабатывающий комплекс в пределах Московского региона представлен «Московским НПЗ», со сточными водами которого в водоёмы поступает значительное количество нефтепродуктов, сульфатов, хлоридов, соединений азота, фенолов, солей тяжёлых металлов.

Литература

1. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2014 году» / Под ред. А.О.Кульбачевского. - М.: ДПиООС; НИИПИ ИГСП, 2015. – 384 с.
2. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году» / Под ред. А.О.Кульбачевского. - М.: ДПиООС; НИИПИ ИГСП, 2017. – 363 с.
3. Информационный выпуск «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2015 году». – г. Красногорск, 2016. – 202 с.
4. АО «Мосводоканал» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mosvodokanal.ru> (дата обращения: 03.02.2018)

ТОКСИЧНОСТЬ КОРМОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Алборов С. Т., Осикина Р. В.

tohhar@mail.ru, Северо – Кавказский горно – металлургический институт
(Государственный технологический университет)
(СКГМИ – ГТУ), Владикавказ, РСО-Алания, Россия

Повсеместное распространение в окружающей среде соединений тяжелых металлов, таких как свинец, цинк, кадмий, медь и др. ведет к повышению их содержания в организме жвачных животных, потребляющих корма, произведенные в неблагоприятных экологических условиях. Вместе с питьевой водой и кормами соли тяжелых металлов трансформируются в организм коров, молоко и молочные продукты. Они являются причиной хронических токсикозов сельскохозяйственных животных, а затем, через продукцию, и человека.

Существующая проблема загрязнения тяжелыми металлами почвы, кормов и животноводческой продукции является весьма актуальной для хозяйств РСО—Алания с неблагоприятным экологическим мониторингом.

Актуальность работы заключается еще и в том, что среди многочисленных чужеродных веществ, попадающих в корма и пищевые продукты, тяжелые металлы считаются одним из наиболее опасных токсикантов, они обладают канцерогенными и мутагенными свойствами, вызывая необратимые изменения в органах и тканях животного и человека.

Наши исследования имели следующие цели и задачи:

— лабораторным путем установить наличие тяжелых металлов в растениях и кормах, выращенных в разных зонах по экологической загрязненности;

— определить накопление их в организме животного и степень перехода в продукцию животноводства (молоко, сыр, масло, мясо);

— в дальнейших исследованиях найти пути адсорбции и десорбции тяжелых металлов в кормах и продукции животноводства на различных технологических этапах производства и переработки.

На первом этапе наших исследований мы определяли содержание цинка, свинца, кадмия и меди в сене, соломе, комбикорме и кукурузном силосе. Исследования проводили в 12 хозяйствах 6 районов РСО—А с различными экологическими условиями.

В результате исследований установлено, что по содержанию цинка, свинца и кадмия имеются существенные различия по всем видам кормов, по содержанию меди эти различия незначительны и недостоверны.

В сене хозяйств Пригородного и Правобережного районов выявлено превышение ПДК по цинку в 2,3—2,8 раз, свинцу — 1,1 раз и кадмию — 2 раза.

В сене хозяйств Алагирского и Ардонского районов превышение ПДК по цинку составило 1,6 раз, содержание свинца было ниже ПДК (3,0—3,5 мг/кг), а содержание кадмия на уровне ПДК (0,3 мг/кг).

В хозяйствах Ирафского и Кировского районов по содержанию цинка, свинца и кадмия в сене превышения ПДК не выявлено. Не установлено также превышение ПДК по меди во всех исследуемых кормах на территории хозяйств РСО—Алания.

Выявлены превышения ПДК

по цинку:

в соломе — в 1,2—2,2 раза;

в силосе — в 1,1—2,2 раза; в комбикорме — 1,3—1,7 раза;

свинцу:

в соломе — в 1,1 раза;

в силосе — в 1,2 раза; в комбикорме — в 1,1 раза;

кадмию:

в соломе — в 1,2 раза;

в силосе — в 1,1 раза

в хозяйствах Пригородного, Правобережного, Алагирского и Ардонско-го районов.

Наши исследования подтвердили наличие скрытой токсичности кормов на территории РСО—Алания и необходимость разработки мер по устранению негативного и вредного, в своих последствиях, явления.

Список литературы:

1. Осикина Р. В. Пути повышения качества продукции скотоводства в зоне техногенного загрязнения. Автореферат д. с-х н. – Дубровицы, Московская область. – 2000, - 58 с.

2. Осикина Р. В., Тезиев Т. К. Тяжелые металлы в сладкосливочном масле. Тезисы докладов региональной конференции «Проблемы устойчивого развития горных территории Кавказа» - Владикавказ, - 1998. – с 60.

3. Тезиев Т. К., Осикина Р. В. Содержание солей тяжелых металлов в рассольном сыре, - Тезисы докладов региональной конференции «Проблемы устойчивого развития горных территории Кавказа» - Владикавказ, - 1998. – с 66.

4. Осикина Р. В., Тезиев Т. К. Тяжелые металлы в молочных продуктах. | Ж. Зоотехния. – 1999 - №12. С. 23-24

5. Осикина Р. В. – Пути увеличения производства экологически чистых кормов. | Тезисы докладов по итогам НИР за 1999г. – СОГУ – Владикавказ 200. – с. 35

ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ ГОРОДА

Алборов С. Т., Осикина Р. В.

tohhar@mail.ru, Северо – Кавказский горно – металлургический институт
(Государственный технологический университет)
(СКГМИ – ГТУ), Владикавказ, РСО-Алания, Россия

Города являются мощными источниками техногенных эмиссий, поставляющими их не только в городскую среду, но и в пригородные и региональные миграционные потоки.

Экологическая опасность загрязнения природной среды крупных промышленных городов и мегаполисов мира стала одной из самых актуальных проблем современности. Многие города по интенсивности загрязнения и площади распространения аномалий, загрязняющих веществ в различных природных средах уже сейчас представляют собой техногенные геохимические и биогеохимические провинции.

Крупные промышленные города являются центрами концентрации не только населения, но и значительных масс техногенных веществ, поступающих в городскую среду с промышленными, транспортными и муниципальными выбросами, отходами и стоками. Находясь в городской среде, эти продукты производственно-хозяйственной деятельности человека формируют техногенные геохимические аномалии загрязняющих веществ в различных компонентах ландшафта. Такие аномалии служат вторичными источниками поступления поллютантов в пригородные зоны, увеличивая тем самым радиус действия загрязнения экосистем вокруг промышленных центров.

Интенсивная техногенная нагрузка в городах обусловлена чрезмерной концентрацией промышленных производств, быстрым ростом численности транспортных средств, низким уровнем внедрения энергосберегающих и малоотходных технологий и рядом других экологических, экономических и социальных причин, негативно влияющих не только на городскую среду, но и на здоровье населения. [1,2,3]

Оценка состояния загрязнения природной среды столицы РСО-Алания - города Владикавказа показала, что больше половины жителей проживают в неблагоприятных экологических условиях. К районам с неблагоприятными экологическими условиями относится восточная, северо-восточная и юго-восточная части города. В максимально-дискомфортных условиях находятся жители вблизи промышленных объектов (заводов «Электроцинк», «Победит» и др.), а также автомагистралей. Однако, при неблагоприятных метеоусловиях, когда снижается рассеивание, концентрация вредных веществ, выбрасываемых промышленными предприятиями и автотранспортом, достигает экстремально высокого уровня на всей территории города.

Известно, что основные биогеохимические особенности промышленного, транспортного и муниципального воздействий на среду города связаны с формированием техногенных биогеохимических аномалий, т.е. с локальным увеличением концентрации загрязняющих веществ в различных компонентах урбоэкосистем.

Огромное значение имеет техногенная миграция, во многом определяемая приуроченностью к той или иной функциональной зоне города. С этим связаны многие количественные параметры техногенного загрязнения, характер трансформации и деградации биологического круговорота и др.

Все городские ландшафты могут быть улучшены с помощью фитомелиорации. Мелиорация (улучшение) городских ландшафтов в целях повышения их устойчивости заключается в использовании (как правило, комплексном) биотических средств - мелиорантов (фитомелиорантов - сообществ автотрофов - высших растений и водорослей, лишайников; зоомелиорантов - сообществ некоторых гетеротрофов - животных; промомелиорантов - главным образом редуцентов) и абиотических (технических) средств. Фитомелиорацией называется оптимизация антропогенно преобразованной природной городской среды путем использования естественных преобразовательных функций растительности. Фитомелиорация напрямую связана с созданием устойчивых культурных ландшафтов. Фитомелиорация города выполняет несколько важнейших функций:

мелиоративную, санирующую, рекреационную, инженерно-защитную, архитектурно-планировочную и эстетическую. Прежде всего, она направлена на улучшение состояния почв, поскольку развитие растений (в первую очередь деревьев) зависит от объема почвенной толщи, занимаемой корнями, наличия почвенной влаги и питательных веществ в этой толще.

Фитомелиорация оказывает существенное влияние на оптимизацию движения воздуха в городе, на латеральные потоки ветра, что в свою очередь, воздействует на транспирацию (испарение воды растениями). Фитомелиорация ослабляет солнечную энергию, проникающую через атмосферу, влияет на освещенность территорий и зданий.

Выявлена значительная роль городских фитоценозов в снижении воздействий пыли и газов на человека. Деревья, кустарники и травы улавливают пыль из воздуха, когда тот проходит через естественный лабиринт веток и листьев. Летом на поверхности листьев, веток и ствола задерживается до 50% пыли, зимой - до 37%. Осевшая на растениях пыль смывается затем осадками, попадая на почву или в ливневую канализацию. Растения также отфильтровывают воздух от вредных примесей газов и дымов, в результате чего токсические газообразные и пылевидные загрязняющие вещества проникают в ткани листовой пластинки и клеточные органеллы и накапливаются там.

Зеленые насаждения примерно в три раза увеличивают число легких отрицательно заряженных ионов в воздухе.

Установлено, что в городском воздухе содержится значительно больше болезнетворных бактерий, чем в воздухе сельской местности. Это является следствием выделения растениями в воздух летучих веществ - фитонцидов. Степень фитонцидности воздуха зависит от противобактериальной активности растений, количества выделяемых ими активных веществ, вегетационного состояния растений, инсоляции, температуры и движения воздуха и др.

Шумозащитная фитомелиорация оказывает существенное влияние на снижение уровня шумов в городе, действующих на прохожих и жильцов.

Озелененные и обводненные территории города с большими объектами и поверхностями парков, садов, скверов, водоемов, существенно изменяют тепловой и влажностный баланс. Хорошо развитые зеленые насаждения снижают разницу между температурами воздуха в городе и окрестностях, способствуют появлению постоянных воздушных течений, созданию благоприятных микроклиматических условий (рост влажности, снижение запыленности, охлаждение горячего летнего воздуха и др.). Городские зеленые насаждения благоприятно влияют на предупреждение водной и ветровой эрозии, связанной с изменением городской поверхности (асфальтирование, регулирование стока и др.)

Список литературы:

1. Глазычев В.Л. Городская среда: технология развития. /В.Л. Глазычев, М.М. Егоров, Т.В. Ильина. М.: Ладья, 1995. 240с.
2. Городская среда: причины и методы геоэкологических исследований. / Под ред. А.Н. Антипова. Иркутск: Институт географии, 1990. 223с.
3. Городская среда: проблемы существования. / Под ред. А.А. Высоковского и Г.С. Каганова. М.:ВНИИТАГ, 1990. 190с.
4. Исаченко А.Г. Оптимизация городской среды. /А.Г. Исаченко. М.: Мысль, 1984. 264с.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ГЕОЛОГИИ

В.В. Белименко, А.М. Гулюкин

vlad_belimenko@mail.ru, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени Я.Р. Коваленко» (ФГБНУ ВИЭВ), Москва, Россия

Каждый живой организм постоянно подвергается воздействию биотических и абиотических факторов окружающей его среды обитания. Среди них огромную роль играют геологические объекты (почва, минералы, вода и др.), геологические процессы и явления. В связи с этим на стыке ветеринарной медицины, геологии и экологии формируется новая отрасль знаний — ветеринарная геология.

Ветеринарная геология — раздел ветеринарной медицины, изучающий воздействие геологических объектов и процессов естественного и антропогенного происхождения на здоровье сельскохозяйственных и промысловых животных, качество получаемой от них продукции, а также применение минералов для лечения заболеваний животных различной этиологии.

Объекты исследования ветеринарной геологии. Наиболее известный объект исследования ветеринарной геологии — это большая группа эндемических заболеваний сельскохозяйственных и диких животных, причиной которых являются геохимические факторы. К ним относятся, например, эндемическая остео дистрофия, энзоотическая атаксия овец, борный энтерит овец, эндемический зоб, беломышечная болезнь и различные виды недостаточности и избытка микроэлементов. Для данной группы заболеваний характерна привязанность к определенным геохимическим зонам, химический состав почвы и воды которых и влияет на развитие патологических процессов.

Однако в настоящее время, несмотря на актуальность данной проблемы, систематические исследования эндемических заболеваний и влияния природных факторов на здоровье животных и качество получаемой от них продукции на территории России носят спорадический характер, и, соответственно, возникают трудности в создании достоверной целостной картины эпизоотологической ситуации по данным заболеваниям. Возникает острая необходимость в создании атласов элементного статуса сельскохозяйственных и промысловых животных России как на федеральном, так и на региональном уровнях.

С другой стороны, интенсивная индустриализация экономики, начавшаяся в конце XIX века и продолжающаяся до сих пор, привела к резкому росту воздействия антропогенных загрязнителей различной природы на здоровье животных. В результате требуются значительные усилия в определении источников загрязнения окружающей среды, их классификации и т. д.

Понятие о ГИС и перспективы их применения в ветеринарной геологии

Актуальность проблем, изучаемых ветеринарной геологией, требует разработки и применения инновационных инструментов оценки рисков и управления ими. На наш взгляд, привязанность эндемических заболеваний к определенным географическим и геохимическим зонам позволяет успешно применять для их мониторинга ГИТ и ГИС, что в рамках Указа Президента РФ от 12.05.2009 № 537 «О Стратегии национальной безопасности РФ до 2020 г.» («...поддержка государственной социально-экономической политики, направленной на формирование системы научного и технологического прогнозирования») является актуальным направлением для ветеринарной медицины.

Эпизоотологическая ГИС — это система, позволяющая производить сбор, хранение и анализ эпизоотологической информации с возможностью ее отображения на географических картах, и составления отчетности по заданным параметрам. Благодаря ГИС удастся более полно изучать закономерности эпизоотического процесса и географию болезней животных и

совершенствовать методологию эпизоотологического анализа, как в глубокой длительной ретроспективе, так и в небольших временных интервалах.

Структура эпизоотологической ГИС обычно представляет собой набор информационных слоев. Например, базовый слой содержит данные о рельефе, затем следуют слои населенных пунктов, очагов болезней животных, гидрографии, дорожной сети, почв, растительного покрова, распространения загрязняющих веществ и т.д. В процессе решения поставленных задач слои анализируют по отдельности или совместно в разных комбинациях, выполняют их взаимное наложение (оверлей) и районирование, рассчитывают корреляции и т. п.

При создании ГИС главное внимание всегда уделяют выбору географической основы и базовой карты, которая служит каркасом для последующей привязки, совмещения и координирования всех данных, поступающих в ГИС, для взаимного согласования информационных слоев и последующего анализа с применением оверлея.

Эпизоотологическая ГИС — это в первую очередь технология, позволяющая проводить достоверную оценку рисков, управлять ими и максимально использовать ресурсы для борьбы с заболеваниями сельскохозяйственных и диких животных.

Рассмотрим подробнее области применения эпизоотологических ГИС в ветеринарной геологии и перспективы их развития.

Прежде всего ГИС находят применение в организации и проведении риск-ориентированного мониторинга эндемических болезней.

С помощью специальных ГИС можно наглядно показать существующие взаимосвязи между природными и социально-экономическими условиями, с одной стороны, и здоровьем животных, с другой. При анализе информации о заболеваемости животных разработка специализированной ГИС дает возможность зрительно установить взаимосвязи между распространением болезни и геологическими условиями местности.

Изучение эпизоотической обстановки, факторов и механизмов воздействия геологических объектов и процессов на здоровье животных позволяет разрабатывать профилактические меры, необходимые для успешного решения текущих и планирования перспективных задач АПК и воплощения в жизнь различных проектов.

Во-вторых, применение ГИС позволяет успешно проводить экологический мониторинг загрязнения окружающей среды поллютантами различного происхождения (токсичные вещества, радионуклиды, тяжелые металлы) и оценивать экологическую безопасность и устойчивость геологической среды в процессе антропогенного освоения территорий.

Отсюда вытекает третья область применения ГИС — оценка и управление качеством при производстве экологически чистых продуктов питания. Данный вид продовольственной продукции стремительно набирает популярность, особенно в развитых странах. Качество ГИС как хранилища информации позволяет оценивать экологическую чистоту территории в длительной ретроспективе.

Отдельно отметим Гео-экологический метод оценки риска возникновения вспышек сибирской язвы, разработанный в лаборатории эпизоотологии ВИЭВ (Шабейкин А.А., 2017). Метод наглядно показывает корреляцию между ареалами действующих очагов сибирской язвы и типом почвы и позволяет достоверно прогнозировать вспышки заболевания.

Закключение

На основании вышеизложенного мы можем сделать вывод об актуальности ветеринарной геологии и необходимости ее развития в рамках современной науки. В прикладном аспекте разработки по программам ГИС в целях профилактики и мониторинга состояния здоровья биоты будут иметь все большее значение в разработке и реализации проектов освоения новых сельскохозяйственных территорий и экологически безопасного осуществления работ в рамках реализации проектов экономического развития регионов России.

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОСТРОВА САХАЛИН

¹Брылов Д.С., ²Доценко А.Б.

¹ dbrylov@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия;

² abdotsenko@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия;

Доклад посвящен актуальной теме анализа геоэкологической ситуации района разработки газоконденсатного месторождения. В работе будет проводиться оценка воздействия на компоненты окружающей среды, выявление основных неблагоприятных источников, а также возможные экологические последствия.

Территория проведения работ расположена в Венинском лицензионном блоке и охватывает участок северо-восточного шельфа о. Сахалин. Западная часть участка расположена в ареале нефтегазонакопления, связанном с мощным очагом нефтегазогенерации — Чайвинской синклинальной зоной.

Венинский лицензионный блок расположен на акватории Охотского моря, на северо-восточном шельфе о. Сахалин, на широте заливов Набиль и Ныйво и условно относится к проекту «Сахалин-3». Площадь блока — 5300 км². На севере блок граничит с Айяшским, на юге — с Киринским блоками проекта «Сахалин-3». Район буровых работ расположен на расстоянии около 6 км от береговой черты, и находится в территориальном море Российской Федерации.

По региональным и локальным условиям нефтегазоносности блок работ сравним с потенциалом проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2». Акватория Венинского лицензионного блока по существующим оценкам нефтегазоносности относится к районам высокоперспективным с плотностью начальных извлекаемых ресурсов от 100 до 500 тыс. т/км² условного топлива. Эти оценки обосновываются благоприятным сочетанием основных факторов, контролирующих формирование месторождений нефти и газа.

При разработке газоконденсатного месторождения, использовалось бурение с самоподъемной буровой установки, с современным буровым оборудованием, обеспечивающим бурение роторным способом с высокой скоростью проходки, оборудованной системой факельной горелки «EverGreen» от компании Шлюмберже. Для оценки масштабов загрязнения используется диффузно-адвективная модель VOSTOK 9.0/REA, положительно зарекомендовавшая себя при подготовке природоохранных разделов аналогичных проектов.

При бурении поисковых скважин обычно рассматриваются два основных типа буровых растворов, на нефтяной и водной основе. Руководствуясь принципом приоритетности природоохранных целей, при условии соблюдения основных технологических требований к буровым растворам, при бурении скважин будет применяться буровой раствор на водной основе. При составлении рецептуры буровых растворов, значительное внимание уделено снижению их воздействия на окружающую среду.

При бурении и испытании на СПБУ предусматривается комплекс мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных объектов, геологической среды, отвечающий передовым технологиям, используемым при разработке и эксплуатации месторождений и добычи углеводородов.

В ходе работы были выделены источники неблагоприятного воздействия, такие как физическое присутствие искусственных сооружений в море; использование морской акватории для установки платформы; незначительное взмучивание донных осадков при возможной установке и креплении якорных растяжек платформы на точке бурения; сброс бурового раствора на водной основе и бурового шлама из устья скважины на морском дне при бурении пилотного ствола и прохождении первого интервала скважины (воздействие на дно и повышение мутности воды); образование буровых отходов (буровой раствор и шлам) и операции по их утилизации.

К положительным результатам можно отнести возможное подтверждение нового месторождения нефти и газа, оценку его запасов, обеспечение рабочими местами местного населения на время дальнейшего освоения месторождения.

В штатном режиме установки платформы, монтажа оборудования, бурения, испытания и ликвидации скважины, а также в процессе переработки буровых отходов, уровень воздействия на геологическую среду оценивается, как допустимый, в соответствии с существующими нормативными требованиями.

При штатном ходе буровых работ воздействие на геологическую среду и подземные воды оценено как значительное, но характер воздействия, определяемый спецификой производственного процесса, будет локальным, не распространяющимся за пределы зоны бурения. На этапе ликвидации поисковой скважины и демонтажа СПБУ воздействие на недра и морское дно незначительно.

Предусмотренные мероприятия по минимизации воздействия на недра и подземные воды, а также по предотвращению негативных последствий этого воздействия являются достаточными для обеспечения сохранности геологической среды.

Список литературы

1. Приказ Госкомэкологии от 16.05.2000 г. №372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации».
2. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями от 18.07.2011).
3. Федеральный закон РФ от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изменениями от 18.07.2011).
4. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. №184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями от 28.09.2010).
5. Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ (ред. от 19.07.2011) «Об охране атмосферного воздуха».
6. ГОСТ 17.2.1.04-77 «Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения».
7. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
8. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ (с изм. на 19.07.2011).
9. Федеральный закон от 31.07.1998 №155-ФЗ (с изм. на 19.07.2011) «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации».
10. Индивидуальный рабочий проект №44ИМ на бурение, испытание и ликвидацию поисково-оценочной скважины №3 на площади Северо-Венинская. Раздел 1 Проект бурения, испытания, ликвидации скважины —ООО «РН-СахалинНИПИморнефть», 2011.
11. Инструкции по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин (согласована Ростехнадзором РФ, письмо от 12.03.97 №10–13/127).
12. ПБ 07-601-03. Правила охраны недр. Госгортехнадзор РФ, 2003.
13. ПБ 08-623-03 Правила безопасности при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельфе. Госгортехнадзор РФ, 2003.
14. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 г., измененная протоколом 1978 г. к ней (МАРПОЛ 73/78).
15. Федеральный закон РФ от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (с изменениями на 19.07.2010).
16. Федеральный закон РФ от 24.06.1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 18.07.2011).

ОЦЕНКА БАЛАНСА СВИНЦА И КАДМИЯ В ТАГАНРОГСКОМ ЗАЛИВЕ

Буфетова М.В., Буфетов Д.О.

mbufetova@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Применение балансовых методов при оценке потока тяжелых металлов в морские экосистемы дает наиболее наглядное представление об уровне загрязнения акваторий и позволяет прогнозировать возможные варианты развития.

Таганровский залив по своему географическому положению может выполнять функции как источника, так и барьера, пропускающего или задерживающего тяжелые металлы в собственно Азовское море.

Таганровский залив является самым большим заливом в Азовском море. По геоморфологическому строению Таганровский залив представляет собой несколько своеобразных ландшафтов – абразионных склонов северного и южного побережий, подводных оснований кос, предельтового аккумулятивного склона р. Дон и Центрально-Таганрогской равнины [1]. Таганровский залив обладает статусом рыбохозяйственного водоема высшей категории и имеет высокий рекреационный потенциал, а значит, несет в себе большой интерес как объект исследования и мониторинга окружающей среды.

Как известно, глобальный биогеохимический цикл круговорота химических элементов и их соединений в биосфере начинается с поступления в окружающую среду из природных геологических депо в результате средообразующих процессов и добычи полезных ископаемых. Антропогенная деятельность приводит к трансформации их физико-химических форм, синтезу не существующих в природе соединений и к их техническому и бытовому использованию. Завершается цикл их депонированием в формируемых на суше геологических структурах и поступлением в моря и океаны с аэрозольным загрязнением, склоновыми потоками и со стоком рек. Химические элементы и их соединения в морской среде распространяются по акваториям в результате гидрофизических процессов, сорбируются и поглощаются живым и косным веществом и многократно переносятся по трофическим цепям. В конечном итоге, глобальный биогеохимический цикл завершается их седиментационным депонированием в геологические депо в составе донных осадков.

К числу приоритетных загрязняющих веществ морских экосистем относятся тяжелые металлы, отличающиеся максимальной аккумуляционной способностью и высокой токсичностью.

Настоящая работа посвящена балансовой оценке потоков тяжелых металлов – свинца и кадмия в Таганрогском заливе.

Уравнение баланса тяжелых металлов в Таганрогском заливе можно представить в виде:

$$P_{oc} + P_{Дон} + P_{Аз.м-Т.з.} = P_{Т.з.-Аз.м} + P_{Рдеп},$$

где: P_{oc} – атмосферные осадки;

$P_{Дон}$ – сток реки Дон;

$P_{Аз.м-Т.з.}$ – сток вод из собственно моря;

$P_{Т.з.-Аз.м.}$ – сток вод из залива в собственно море;

$P_{Рдеп}$ – депонирование тяжелых металлов из воды в донные отложения.

Расчеты потока тяжелых металлов с атмосферными осадками, речным стоком, со стоком азовморских и таганрогских вод выполнены с применением балансовой модели гидрологического режима Азовского моря [2].

Для оценки потока тяжелых металлов из Азовского моря в Таганрогский залив применялась средняя концентрация свинца и кадмия, которая в 2016 г. составила 4,5мкг/л для свинца и 1,1мкг/л для кадмия.

Среднегодовая концентрация в воде р.Дон в 2016 г. составила для свинца – 2,1мкг/л, для кадмия – 0,9мкг/л;

Среднегодовая концентрация свинца в атмосферных осадках по литературным данным [3] составила 1,2мкг/л и 3,0мкг/л для кадмия.

Для оценки потоков (Рдеп) ежегодного депонирования тяжелых металлов в донные осадки использовалось выражение [4]:

$$P_{\text{деп}} = C_{\text{до}} \times S \times v_{\text{сед}},$$

где: $C_{\text{до}}$ – концентрация металла в поверхностном слое донных отложений (мкг/г); S – площадь рассматриваемой акватории (км²); $v_{\text{сед}}$ – удельная скорость осадконакопления (г/м²/год).

Результаты расчета потока свинца в Таганрогском заливе следующие: с рекой Дон поступает 45,4т/год, из Азовского моря – 249,3т/год, с атмосферными осадками – 2,4т/год; вынос из залива в море составил 414,6т/год, а переход в донные отложения – 48,1т/год. Как видно, основные потоки – из Азовского моря и из залива. Можно отметить, что поток из залива в 1,5 раза выше, чем из Азовского моря. Это можно объяснить тем, концентрация свинца в море ниже, так как море обладает большей ассимиляционной емкостью (большая способность к разбавлению). Также обращает на себя внимание интенсивный поток свинца в донные отложения, он почти равен поступлению металла с речными водами. Таким образом, Таганрогский залив является источником загрязнения свинцом Азовского моря.

По кадмию также основные потоки из Азовского моря (61,5т/год) и из Таганрогского залива (44,4т/год). Но в данном случае, воды Азовского моря являются источником загрязнения залива. Также значимым источником загрязнения Таганрогского залива являются воды реки Дон, с которыми в залив поступает более 19 тонн кадмия в год. С атмосферными осадками на зеркало залива поступает до 6 т/год кадмия.

В донные отложения переходит незначительное количество кадмия – 1,4 тонны в год, намного меньше, чем свинца, что можно объяснить его низким коэффициентом концентрирования на взвеси.

Таким образом, баланс свинца в Таганрогском заливе показал, что его приходная часть меньше, чем расходная. Это можно объяснить, во-первых, большей величиной стока из залива в море (74,1км³/год из залива и 55,4км³/год из моря); во-вторых, тем, что концентрация свинца в заливе выше, чем в море – 5,6мкг/л в заливе и 4,5 мкг/л в море.

Также, зафиксированная концентрация свинца в заливе может объясняться не только поступлением этого металла с составляющими водного баланса, но и с поступлением этого металла с золотым переносом, абразией и т.д.

Баланс кадмия показал, что его приходная часть выше, чем расходная и возможно дальнейшее повышение концентрации этого тяжелого металла в компонентах экосистемы Таганрогского залива.

Литература

1. Хрусталев Ю.П., Беспалова Л.А., Ивлиева О.В. Техногенное загрязнение Таганрогского залива // Доклады АН. № 6. 1998. С.5.
2. Закономерности экосистемных процессов в Азовском море / Г.Г. Матишов, Ю.М. Гаргопа, С.В. Бердников, С.Л. Дженюк; Южн. науч. центр РАН. М.: Наука, 2006. 304 с.
3. Кленкин А.А., Корпакова И.Г., Павленко Л.Ф., Темердашев З.А. Экосистема Азовского моря: антропогенное загрязнение. Краснодар: изд-во ООО «Просвещение–Юг», 2007. 324 с.
4. Матишов Г.Г., Буфетова М.В., Егоров В.Н. Нормирование потоков поступления тяжелых металлов в Азовское море по оценкам интенсивности седиментационного самоочищения вод // Наука Юга России (Вестник Южного научного центра). Т.13.№1. 2017. С.44-58.

ВИДЫ И ИСТОЧНИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, НАЗНАЧЕНИЕ И СПОСОБЫ ИХ СБОРА

¹Васильева М.И., ²Исаев О.Н.

¹mashavas13103@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

²isaevoleg75@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

На данный момент четкого определения понятия экологической информации не существует в российском законодательстве, таким образом можно обратиться к общему определению информации, либо к зарубежному законодательству.

Так, в соответствии со ст. 2 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» информация — это сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления

В научной литературе Бринчука М.М, Дубовик О.Л. и т.п. выделяются следующие источники экологической информации:

- законы и иные нормативные правовые акты;
- государственный статистический учет и отчетность;
- мониторинг окружающей среды;
- государственные кадастры и реестры природных ресурсов;
- регистры и реестры веществ объектов и сооружений, имеющих экологическую значимость; экологическая документация предприятий;
- Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации»;
- отчеты и иные данные, имеющиеся в государственных и общественных организациях; сообщения средств массовой информации.

Все вышеперечисленное подготавливается в целях обеспечения реализации прав граждан на достоверную информацию о состоянии окружающей среды согласно ст 3. ФЗ-7

Что касается понятия «доступ к информации о состоянии окружающей среды», то в 1998 году был принят Федеральный закон РФ от 19 июля 1998 № 113-ФЗ «О гидрометеорологической службе»³⁹. Согласно преамбуле к закону одной из его целей является обеспечение потребностей физических и юридических лиц в информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

Это единственный нормативный акт, в котором предпринята попытка раскрыть содержание термина «информация о состоянии окружающей природной среды».

Также стоит выделить Модельный закон «О доступе к экологической информации», который принимался на десятом заседании Межпарламентской Ассамблеи государств — участников СНГ в декабре 1997 года.

Источники экологической информации могут быть классифицированы на:

- имеющие государственное значение (государственные кадастры природных ресурсов);
- формально не относящиеся к ресурсам, имеющим государственное значение, но представляющие большую общественную и государственную значимость с точки зрения определения экологической информации;
- информационные ресурсы, содержащие экологическую информацию и имеющие значение для юридических и физических лиц (данные, полученные в результате контроля в области охраны окружающей среды).

Экологические проблемы часто требуют незамедлительных и адекватных действий, эффективность которых напрямую связана с оперативностью обработки и представления информации. При комплексном подходе, характерном для экологии, обычно приходится

опираться на обобщающие характеристики окружающей среды, вследствие чего, объемы даже минимально достаточной исходной информации, несомненно, должны быть большими. В противном случае обоснованность действий и решений вряд ли может быть достигнута. Однако простого накопления данных тоже, к сожалению, недостаточно. Эти данные должны быть легко доступны, систематизированы в соответствии с потребностями. В 2008 году впервые на уровне постановления Правительства РФ была определена необходимость представлять в составе проектной документации не только текстовую, но и графические части.

В составе графической части для разных разделов проектной документации необходимо разрабатывать чертежи, схемы и другие документы. В графической части раздела проектной документации, содержащего перечень мероприятий по охране окружающей среды (далее – раздел ПМООС), должны быть представлены карты-схемы размещения объекта строительства, границы зон с особыми условиями использования территории, места обитаний животных и растений, занесенных в Красные книги РФ и субъектов РФ, контрольные пункты, посты, скважины, источники выбросов и сбросов, результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Наличие в составе проектной документации графической части предопределяет необходимость использования соответствующих программных средств для их создания. При разработке графической части раздела ПМООС работа в основном ведется с пространственно-координированными данными и для их достоверного представления, как правило, используют ГИС.

Одной из проблем, поднятой в данной работе, является отсутствие единого нормативно-закрепленного определения понятия «экологическая информация». Отсюда следует, что существует необходимость дополнить ст. 1 ФЗ «Об охране окружающей среды» определением экологической информации - информация, свободная для доступа общественности, существующая в письменной, визуальной, устной форме или базе данных о состоянии атмосферного воздуха, воды, почвы, флоры и фауны, земли и отдельных природных участков, озоновом слое атмосферы и околоземном космическом пространстве; о состоянии безопасности и здоровья людей и условиях их жизнедеятельности; о способах воздействия, которые могут негативно повлиять на эти объекты, а также о деятельности, направленной на их охрану, за исключением той информации, которая не может быть оглашена в соответствии с федеральным законодательством.

Также не урегулирован вопрос, какие сведения включаются в состав экологической информации. Что касается приведенного перечня сведений, относящихся к экологической информации, то его нельзя считать исчерпывающим. Это обусловлено как многообразием процессов, происходящих в области взаимодействия общества и природы, так же и обилием правовых средств, предусмотренных экологическим правом, направленных на регулирование эколого-информационных отношений, сведения о которых в силу указанных причин невозможно свести к закрытому перечню. Соответственно в состав экологической информации было бы правильным включать и иную информацию в области взаимодействия общества и природы.

Список литературы:

- 1) Боголюбов С.А. Актуальные проблемы экологического права. М.: Юрайт, 2011. С. 92 - 130;
- 2) Боголюбов С.А. Экологическое право: Учебник. М.: Юрист, 2004. С. 42 - 62;
- 3) Бринчук М.М. Экологическое право (право окружающей среды). М.: Юрист, 1998. С. 103 - 130;
- 4) Дубовик О.Л. Экологическое право: Учебник. 3-е изд. М.: Проспект, 2009. С. 96

СИСТЕМА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПАО «СТОЙЛЕКСКИЙ ГОК»

Вахляева Е.Д., Калинин А.Р.

vahlyaeva_zhenya@mail.ru, kalinal@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Публичное акционерное общество «Стойленский горно-обогатительный комбинат» (далее ПАО «Стойленский ГОК», ПАО «СГОК») учреждено в 1961 году и формирует свою работу на основе сырьевой базы Курской магнитной аномалии (КМА), которая играет особую роль в снабжении сырьем металлургических заводов всей Европейской части России и за ее пределами. Обладая большими запасами железной руды, база КМА дает возможность успешно развиваться крупнейшим российским производителям железорудного сырья - Лебединскому, Михайловскому и Стойленскому ГОКом.

ПАО «СГОК» представляет собой комбинат по добыче и переработке железистых кварцитов, что включает в себя: добычу рудных материалов, трех стадийное дробление (дробилки), получение конечного продукта с содержанием железа (Fe) 67 %. Технологическая линия представляет собой циклично-поточную линию с определенными технологическими пределами.

Горнодобывающая деятельность оказывает воздействие на все компоненты окружающей среды: недра, земли, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир. Технологические процессы при добыче и переработке железорудного сырья сопровождаются выбросом в атмосферу пыли, тяжелых металлов, продуктов взрывных работ и т.д. Загрязнение атмосферы, природных вод и верхней части почвенного покрова экологически вредными веществами нарушает естественный процесс геоэкологической саморегуляции природной среды и может привести к быстрой и необратимой ее деградации, а также к негативному воздействию на здоровье населения региона.

В Старооскольском районе сформировалась зона аномального запыления почв эллипсоидной формы размером до 40 км по длинной оси. В центральной части зоны выпадает более 4000 кг/га в год пыли. Содержание тяжелых металлов (кобальт, никель, хром, ванадий и др.) превышает природный фон в некоторых местах в 100 раз. Под влиянием системы гидрозащиты карьеров нарушен режим подземных вод в радиусе до 40 км по верхнему водоносному горизонту и до 80 км по кристаллическому. Имеется также еще множество фактов свидетельствующих о крайне негативном геоэкологическом воздействии предприятий горно-металлургического комплекса КМА на окружающую среду. Предварительное радиогеохимическое изучение вскрышных и рудовмещающих пород, железных руд и продуктов их переработки показали, что они содержат высокие концентрации естественных радионуклидов и являются источниками аномально высоких ионизирующих излучений, т.е. железорудные месторождения КМА являются радиационноопасными.

По состоянию на начало 2017 года в Белгородской области всеми видами хозяйственной деятельности нарушено 88-90% территории, при допустимом предельном уровне прямого нарушения земель для ЦЧР - не более 70%.

Только данный фактор может привести к полному исчезновению природной флоры и фауны на обширных территориях. Являясь промышленно развитым объектом РФ, Белгородская область дает стране сегодня 36,8% железных руд, 4,4% готового проката, 9,6% цемента, 20% шифера, 30% асбоцементных труб, 13% облицовочной керамики и много других промышленных и продовольственных товаров.

Дополнительно радиологическая ситуация осложняется еще и тем обстоятельством, что территория КМА располагается в зоне влияния «чернобыльского радиоактивного следа» и включает обширные площадные аномалии Cs-137.

В связи с этим, отдельные попытки, которые предпринимаются в регионе для оздоровления экологической обстановки явно недостаточны. Необходим комплексный подход к данной проблеме, включающий организацию мониторинга содержания вредных веществ в различных элементах природной среды, разработку новых технологических процессов добычи и переработки руды, которые исключали бы попадание вредных веществ в атмосферу, подземные воды и почву, назрела необходимость в принятии системы законодательных и финансовых мероприятий, направленных на обеспечение геоэкологической безопасности окружающей среды и населения.

Группа НЛМК, в которую входит ПАО «Стойленский ГОК» — один из лидеров по внедрению современных природоохранных технологий в мировой металлургии. Политика Группы НЛМК в области охраны окружающей среды – эффективное производство с минимальным воздействием на окружающую среду -«Экологическая программа 2020.

Экологическая программа до 2020 года является частью Стратегии развития и инвестиционной программы Группы и направлена на дальнейшую минимизацию воздействия на окружающую среду и достижение уровня наилучших экологических стандартов в мировой металлургии.

Экологическая политика Группы НЛМК рассматривается как долгосрочная декларация, определяющая направления деятельности по обеспечению экологической безопасности производства и регионов присутствия компаний Группы. Цель компании — последовательно минимизировать воздействие производства на окружающую среду и стремиться к достижению наилучших стандартов в сфере экологии.

В связи с этим, в ноябре 2007 года коллектив ПАО «Стойленский ГОК» завершил разработку и внедрение систем менеджмента качества и управления окружающей средой.

В 2017 году результаты по результатам аудита, проведенного сертификационной компанией BSI – British Standards Institution (Британский Институт Стандартов), подтвердили, что интегрированная система менеджмента качества, экологии и энергосбережения Стойленского ГОКа соответствует требованиям стандартов ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 и ISO 50001:2011.

Программа для Стойленский ГОК включает в себя:

- Использование хвостов обогащения в строительстве ограждающих сооружений отсеков хвостохранилищ;

- Модернизация системы оборотного водоснабжения - строительство трех очередей узла сгущения, оборотного водоснабжения и транспортировки хвостов;

- Ввод системы пылеподавления пляжа хвостохранилища на плотине защиты отвалов. Это первый этап проекта комплекса орошения пляжей, завершение которого к 2018 году позволит в 23 раза (на 99,1%) снизить концентрацию пыли на границе санитарно-защитной зоны предприятия;

- Внедрение лесозащитную технологию для уменьшения воздействия производства на окружающую среду. Вокруг хвостохранилища цеха хвостового хозяйства высаживаются лесные полосы шириной 7,5 метров из трех рядов березы. На сегодня общая длина лесополосы составляет 5,6 тыс. метров, а общая площадь – 4, 23 га;

- Переход на более эффективный метод обработки, транспортировки и складирования пустой породы. Снижение воздействия на окружающую среду, расширение пропускной способности системы транспортировки хвостов и уменьшение расходов энергоресурсов;

Внедрение системных методов управления в области охраны окружающей среды демонстрирует приверженность компании ОАО Стойленский ГОК природоохранным принципам и ответственность перед обществом за состояние окружающей среды.

ПРИРОДНЫЕ РЕАКТОРЫ НОВЫХ ТИПОВ

Воробьев К.А.

k.vorobyev98@mail.ru, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия

Активное освоение природных ресурсов должно способствовать развитию научных направлений, связанных с вовлечением в оборот ранее не использованных залежей (например, газогидратов) и созданию новых способов синтеза заданных продуктов путем использования природных реакторов.

В качестве природных реакторов (ПР) могут быть использованы отработанные месторождения с развитой сетью инфраструктур, а также объекты, имеющие протяженную межфазовую поверхность (озера, болота, острова, карьеры и т.п.).

Для постановки работ такого масштаба необходимо знать и использовать основные законы сохранения экологического равновесия как внутри основной фазы ПР, так и окружающего межфазового пространства. Получение такой информации заложено в основных принципах разрабатываемой в России Программы освоения новых видов энергообеспечения жизнедеятельности новых поколений. Один из этапов такой программы предусматривает освоение газогидратных месторождений, расположенных вблизи крупных озер, таких как Байкал, Иссык-Куль, Телецкое озеро [1].

В Казахстане к таким ПР относятся Балхаш, Алаколь, Жаланашколь, Каспий и др. Каждый из них обладает своей индивидуальностью в получении и преобразовании поступающей из внешней среды энергии.

Откликом на внешние воздействия являются:

- изменение температуры,
- изменение давления, плотности,
- вариации концентрации,
- изменение электрохимического потенциала,
- скачкообразное изменение скорости звука и, соответственно, спектрального состава отклика.

На микроуровнях рассмотрения (таблица 1) каждый ПР Должен иметь необходимый объем современной аппаратуры, позволяющий оценивать интенсивность и форму отклика на соответствующее внешнее воздействие

*Таблица 1
Виды мониторинга для выявления накопленных напряжений вещества
в разных агрегатных состояниях*

Агрегатное состояние / Уровень рассмотрения	Твердая фаза	Жидкость	Газ	Граница раздела фаз (поверхность)
Внутриатомный	Работа выхода электронов	Коэффициент преломления	Удельная теплоемкость	Атомная теплоемкость
Межатомный	Потенциал ионизация, энергия разрыва связей	Электродный потенциал, энергия диссоциации	Атомная поляризация	Контактная разность потенциалов
Внутримолекулярный	Тепло- и электропроводность	Константа диссоциации	Скорость звука	Сорбция – десорбция
Межмолекулярный	Параметр кристаллической решетки	Ковалентный радиус	Ионный радиус	Масштаб реального образца

Для оценки возможностей синтеза вещества в ПР необходимо иметь информацию об отклике на внешние воздействия со стороны приливо-отливных возмущений и вариаций скорости суточного вращения. Получить информацию об этих энергоемких процессах можно, размещая наблюдательные посты в субширотном и субмеридиональном направлениях (таблица 2) [2].

*Таблица 2.
Разновидности видов отклика
на внешние воздействия в флюидосодержащих системах*

Разновидность флюида Уровень рассмотрения	Связанная вода	Свободная вода	Атмосферная вода	Поверхностная вода
Молекулярный	Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение	Растворимость	Ионизация	Транспирация
Структурный	Упорядочение	Сорбция – десорбция (концентрационн ый обмен)	Испарение	Аэрация
Гидростатический	Деформация	Стратификация (расслоения)	Конденсация	Фильтрация
Гидро- динамический	Поляризация	Приливо- отливные взаимодействия, эксплуатационны е составляющие водного баланса	Атмосферные осадки	Климатические составляющие водного баланса

Субширотные посты наблюдения должны иметь измерительное оборудование, способное обеспечить замеры давления в твердой фазе, количества минеральных частиц в жидкой фазе, скорости звука на разной высоте водного столба, спектрального состава низкочастотных колебаний.

Выполнение этих системных исследований позволит понять механизм образования газогидратных залежей ПР, а, значит, и освоить процессы управления скоростью и составом компонентов месторождения. Однако, прежде чем перейти к процессам получения заданных режимов и свойств ПР, необходимо исключить экологические риски, связанные с изменением равновесия внутри ПР и в окружающей среде (ОС).

Таким образом, данная цель достигается изучением реакций отклика на модели, созданной на этом же полигоне с соблюдением всех масштабных и геометрических соотношений, присущих природному реактору.

Литература

1. Воробьев А.Е., Воробьев К.А. Методические подходы к разработке паспортов безопасности объектов топливно-энергетического комплекса // В сборнике: Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр Материалы шестнадцатой международной конференции. 2017. С. 78-86.
2. Воробьев А.Е., Трабелси С., Воробьев К.А. Возможности наноактюаторов в разработке аквальных залежей газогидратов // Бурение и нефть. 2015. № 11. С. 10-17.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В АРКТИКЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Воронов М.Д., Воронин А.А., Жулева М.С.

MaxDV2012@yandex.ru, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

В настоящее время в условиях дефицита многих ресурсов большое внимание передовых стран привлекает к себе Арктика – географический регион, обладающий значительными запасами природных богатств: помимо углеводородного сырья, здесь имеются уникальные биоресурсы (белые медведи, моржи, рыба и др.). Освоение данного района – важная задача, которую поставили перед собой государства, граничащие с арктическим пространством. Нужно помнить, что Арктика – это хрупкая экосистема, постоянно борющаяся с негативными факторами окружающей среды (территория примыкает к Северному полюсу), поэтому в совокупности с деятельностью человека, она очень легко может разрушиться.

В нашей статье мы постараемся разобраться в конкретных экологических проблемах в области арктических пустынь и всей зоны, охватывающей океан (Северный Ледовитый) с морями и островами, и попытаемся выявить пути решения этих проблем.

Среди важных вопросов, стоящих перед Арктикой сегодня, выделяются четыре главные:

- 1) изменение климата;
- 2) таяние арктического снега и льда;
- 3) загрязнение воздуха и воды;
- 4) сокращение биоразнообразия.

Исследователи говорят о том, что средние величины температуры воздуха в полярных областях год от года растут быстрее, чем в других регионах. Что может привести к вымиранию многочисленных видов фауны и флоры, которые приспособились жить в существующих температурных условиях. Активно тает снег. Гидрометеорологическая служба Российской Федерации вот уже 30 лет фиксирует уменьшение зоны льда в северных морях.

Замечается выпадение «кислотных дождей» — водных смесей оксидов серы и азота. Но главными источниками загрязнения, усиливающими проблемы экологии в районе арктических пустынь, являются добыча полезных ископаемых и транспорт. В Арктике также имеются в наличии базы военных и различные объекты промышленности, которые заняты переработкой природного сырья. В окружающей среде оказываются: сбросы и стоки предприятий промышленного сектора и коммунального хозяйства, а также продукты добычи и переработки углеводородного сырья.

Отмечается также экологическая проблема, связанная с местами массовых гнездовых птиц на морском берегу. Они становятся легкоуязвимыми вследствие судоходства, птицам требуется защита в гнездовой период.

Значительный вред Арктике причиняет охота. Например, браконьеры в акватории, которая относится к РФ, «ежегодно добывают около 300 особей белого медведя» [1]. В то же время с таянием льда уменьшается также территория продвижения многолетней мерзлоты, создаются угрожающие гидрометеорологические явления на реках, принадлежащих к указанному бассейну. Коренные жители и вновь прибывшее население, проживающее за Северным полярным кругом, также испытывают трудности от загрязнения природы региона.

Большой урон окружающей среде наносит промышленное освоение региона: нарушения в нефтегазовой промышленности. По прогнозам ученых, масштаб работ, запланированных на континентальном шельфе, будет только возрастать. Десятки тысяч нефтяных вышек качают нефть в Арктике. Основными объектами нарушений являются:

- 1) площадки скважин, подбазы и терминалы (в том числе ликвидированные и законсервированные);
- 2) дороги (локализованные, отсыпанные);
- 3) вездеходные трассы и зимники, а также отдельные колеи вездеходов.

В своём послании Федеральному Собранию 30 ноября 2010 года Президент России поставил задачу: «...разработать нормативы качества окружающей среды, учитывающие состояние особенностей конкретных территорий. Это основа для деятельности органов власти и установления требований к производственным объектам» [2]. С учетом внесенных изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. установлены «нормативы качества окружающей среды в соответствии с химическими, физическими и биологическими показателями состояния окружающей среды» (ст.21) [3]. А также со времени разработки и принятия Федерального закона «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 7 мая 2001 г. [4] происходит неясная для стороннего наблюдателя борьба между двумя подходами к решению проблем взаимодействия индустриального и традиционного ресурсопользования:

- 1) их взаимоисключение посредством регулирования хозяйствования преимущественно перечнями исключенных видов деятельности;
- 2) их совмещение посредством регулирования хозяйствования специальными требованиями к видам деятельности.

Учитывая, что регион стратегически важен для всего мира, экологические проблемы освоения Арктики имеют не только местное, территориальное, но и планетарное значение.

Цель нашей страны - сохранить ресурсы в Арктике. И для поддержания этого мы предлагаем следующие меры для осуществления:

- 1) экологическая безопасность и сбалансированное развитие природных ресурсов;
- 2) обеспечение функционирования системы наблюдения и оценки со стороны государства состояния окружающей природной среды и природных ресурсов;
- 3) уменьшение негативного воздействия человека на окружающую среду и устранение уничтожающих природу отрицательных последствий, обращение к экологически чистым источникам энергии и производствам;
- 4) функционирующая нормативно-правовая база в области охраны природы и рационального природопользования, ее постоянное совершенствование.

Список литературы

1. Михайлова Н. Экологические проблемы в зоне арктических пустынь [Электронный ресурс]. – URL: <http://fb.ru/article/162655/ekologicheskie-problemyi-v-zone-arkticheskikh-pustyin-ekologicheskie-problemyi-i-ih-prichinyi> (дата обращения 30.11.2017).
2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 30.11.2010 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/9637> (дата обращения 01.12.2017).
3. Об охране окружающей среды: федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 01.12.2017).
4. О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации: федеральный закон от 07.05.2001 г. № 49-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/12122856/1/> (дата обращения 02.12.2017).

РАЗВИТИЕ ВЕЛОИНФРАСТРУКТУРЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА АВТОМОБИЛЬНОМУ ТРАНСПОРТУ

Галкин С.Ю., Дураков Е.В., Савушкина Е.Ю.
sergey19g97@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Основным загрязнителем атмосферы в Москве является автотранспорт. По данным на 2016 год именно он является источником 87% выбросов вредных веществ [2]. По сравнению с 2015 годом в 2016 году автопарк Москвы вырос на 278 тыс. единиц. При этом его структура включает 41,9% легковых автомобилей ниже 4-го экологического класса [1]. Снизить выбросы в атмосферу от автотранспорта можно путем обновления общественного и грузового транспорта, внедрения электробусов и электромобилей, а также используя немоторизованные средства передвижения. Одной из самых доступных альтернатив автомобилю, на наш взгляд, является велотранспорт.

Целью исследования являлось выяснение возможности велосипеда как альтернативы общественному и личному автотранспорту в Москве и оценка перспективы дальнейшего развития велоинфраструктуры в городе. Было замерено время движения с использованием различных видов транспорта в жилом микрорайоне до станций метро и проведен социальный опрос «Отношение различных категорий граждан к велотранспорту».

Исследование затрачиваемого времени на передвижение от различных остановок общественного транспорта до станций метро Коньково и Беляево проводилось по всей площади района Коньково пешком, на велосипеде и на общественном транспорте. Траектория маршрута была одинакова для всех видов мобильности. Данные о средней продолжительности прохождения маршрута автобусом были взяты с Google Maps (ожидание общественного транспорта на остановке не входило в измерение).

Опыт показал, что на коротких (до 500 м) и средних (до 2 км) дистанциях на велосипеде передвигаться быстрее, чем на общественном транспорте. Это происходит за счет универсальности велотранспорта, на котором можно передвигаться как по тротуару, так и по проезжей части, минуя пробки и светофоры. На коротких дистанциях будет эффективнее добраться до метро пешком, нежели на общественном транспорте. Чем меньше расстояние маршрута по району, тем больше времени транспорт затратит на его прохождение. Это происходит из-за пробок, светофора и большого количества остановок. На больших дистанциях (более 2 км), передвижение на общественном транспорте будет быстрее, относительно велосипеда и пешеходного передвижения. Это связано с большей скоростью передвижения, при которой, на больших дистанциях происходит нивелирование проблем, возникающих у общественного транспорта на малых дистанциях.

Итоги исследования применимы к любому району города, но определяют только перемещение внутри района, передвижение между районами будет эффективней на метро, не зависящим от пробок.

Социальный опрос был построен на базе Google Forms, проводился с 9 по 22 декабря 2017 года, был разослан Интернет-сообществам всех районов Москвы. Общий охват аудитории сообществ, которые опубликовали опрос, составил около 144 тыс. человек, что составляет более 1% населения города [3].

Отмечено примерно 12 тыс. просмотров опроса, прошли его 387 человек (3,2% от общего числа просмотров), что, вероятно, показывает низкую заинтересованность граждан переходом на использование велотранспорта. В опросе участвовали 167 человек мужского пола (43%) и 220 женского (57%). По возрасту они разделились: до 20 лет – 31%, 21-35 лет – 50%, 36-50 лет – 13%, более 50 лет – 6%. Таким образом, преобладающая возрастная категория опрошиваемых – это люди до 35 лет (81%), что объясняется распространением опроса в социальных сетях.

Вопросы были дифференцированы для четырех групп отвечающих: владелец автомобиля (А); владелец велосипеда (Б); владелец того и другого (В); не владеющие ни

автомобилем, ни велосипедом (Г). Опрос прошли 12% представителей группы А, 38% представителей группы Б, 22% представителей группы В и 28% представителей группы Г. Очевидно, что наибольшую заинтересованность проявили велосипедисты.

Ответы на вопросы, предложенные группам Б и В, показали, что только велосипедом владеют в основном молодые граждане (до 35 лет), а у граждан, обладающих велосипедом и автомобилем, велосипед был еще до покупки автомобиля. При этом велосипед используют для досуга 58% опрошенных. Большинство интервьюируемых стараются не выезжать на проезжую часть. Это указывает на незнание ПДД у велосипедистов и низкую «дорожную культуру» у автомобилистов нашего мегаполиса.

Вопросы о частоте использования автомобиля были заданы группам А и В. Выяснилось, что при наличии велосипеда автомобилист реже пользуется автомобилем. В основном, это 1-2 поездки в неделю. В этом случае автомобиль используют для поездки за город. От покупки велосипеда опрошенных групп А и Г останавливает незаинтересованность в нём, а не физические или финансовые возможности.

Вопрос о степени пригодности города Москвы для велопоездки был задан всем группам. Низкую пригодность наравне с велосипедистами отметили участники групп А, В, Г, это указывает на очевидность проблем при развитии велоинфраструктуры. С 2013 года в Москве действует городская система велопроката «Велобайк», однако данные о его использовании показали, что 74% опрошенных никогда не пользовались им. Клиенты системы велопроката используют велосипед в качестве досуга и как альтернативу общественному транспорту, 63% пользовавшихся велопрокатом в этом году, будут пользоваться им и в следующем. В целом, опрос выявил проблему использования велопроката. Как показал проведенный опыт, передвигаться по району на велосипеде быстрее, чем на общественном транспорте. Тем не менее, велопрокат не вызывает заинтересованность в использовании, граждане сталкиваются с трудностями при регистрации и с правилами оплаты.

В последние годы стали активно открываться пункты велопроката, у каждой станции метро и многих магазинов появились велопарковки, но все это становится бесполезным, когда не существует сплошной сети велоинфраструктуры, а движение по проезжей части является опасным. Для повышения уровня использования велотранспорта требуется создание такой инфраструктуры, которая включит в себя единую сеть велодорожек, велопрокатов, велопарковок.

Велосипед не представляется москвичам как альтернатива автомобилю, на данный момент у велосипеда нет «своего места» в городской среде, это что-то среднее между пешеходным и автомобильным передвижением. И лишь развитая велоинфраструктура будет способствовать улучшению транспортной и экологической ситуации в городе, следовательно, повысит качество жизни москвичей.

Литература

[1] Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2016 году» / Под ред. А.О.Кульбачевского. - М.: ДПиООС; НИИПИ ИГСП, 2017. - 363 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mos.ru/eco/documents/doklady/view/120188220/> (дата обращения 19.02.2018).

[2] Загрязнение атмосферы автотранспортом в г. Москва [Электронный ресурс]. URL: sud-expertiza.ru (дата обращения 20.02.2018).

[3] Социальный опрос [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.google.com/forms/d/1bCEfWsDCagGh8oBe0172GsGgnEjaJQOUjuVDrZAzwEc/edit#responses> (дата обращения 19.02.2018).

ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ МЕНЕДЖЕРА СРЕДНЕГО ЗВЕНА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

¹Ганова С.Д., ²Жаркова К.В.
¹ ganova_s@mail.ru МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

² zharkovaksjusha@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Современный специалист, чтобы быть востребованным на рынке труда, должен обладать не только профессиональными знаниями, умениями и навыками, но и личностными качествами, необходимыми для успешной трудовой деятельности. Диплом учебного заведения еще не гарантирует работодателю, что его обладатель будет эффективным специалистом. В связи с этим изучение профессионально важных личностных качеств становится важным элементом диагностики будущих специалистов.

Предприятия нефтегазовой отрасли, занимающиеся добычей, переработкой, транспортировкой нефти и газа, относятся к особо опасным производствам. В то же время профессиональная деятельность специалистов указанных производств зачастую протекает в экстремальных климато-географических условиях (Крайний Север, север Западной Сибири).

В нефтегазовой отрасли достаточно много профессий и направлений работы, при этом перечень должностей, востребованных в настоящее время, и тех, которые могут появиться в будущем, как правило, зависит от пообъектной структуры, но уже сейчас, на основе опыта аналогичных проектов, можно говорить о некоторых востребованных специальностях, таких как инженерах-технологами по добыче нефти, газа, геологах, геофизиках, специалистах по охране труда и других, в том числе менеджерах, которых практически нигде в вузах не готовят, а растят внутри компании из молодых специалистов с профильным образованием, способных быстро обучаться.

Если следовать классическому определению, менеджер – это специалист по управлению производственным процессом, участвующий в разработке стратегии развития компании. Если посмотреть шире, менеджер может решать самые разные управленческие задачи. От руководства 1-2 сотрудниками до руководства огромным предприятием. Управление в нефтегазовой сфере – это очень сложная и ответственная работа. Руководитель обязан организовать производственный процесс таким образом, чтобы и люди, и техника работали максимально эффективно.

Менеджер обязан знать все этапы технологического процесса, иметь опыт участия в тендерах, представление о документообороте и инженерных согласованиях, уметь оценивать эффективность инвестиций, решать задачи оптимизации производства, проводить маркетинговые исследования. Несмотря на большое количество специалистов, ежегодно поставляемых в экономику вузами, спрос на квалифицированных менеджеров растет.

В настоящее время менеджеры становятся одними из ключевых фигур социального потенциала нефтегазовых компаний, входят в его наиболее инициативное и творчески результативное ядро. Именно от них во все большей степени зависит успех в нефтегазовой отрасли и бизнес-деятельности в целом.

Через подчиненных менеджеров низового уровня менеджеры среднего звена управляют текущей деятельностью: устанавливают задания исполнителям, осуществляют контроль, проводят мероприятия по совершенствованию организации и технологии производства, условий труда, соблюдению производственной, технологической, трудовой дисциплины, санитарных норм. Им предоставлено право решать кадровые вопросы (частично - самостоятельно, частично - выходя с предложениями к руководству организации), поощрять или наказывать своих подчиненных.

Для того чтобы получить работу и достичь успеха во многих Компаниях нефтегазовой отрасли, важно обладать следующими качествами, умениями, навыками и способностями:

– лидерство – способность, готовность и желание обеспечивать достижение целей, мотивировать и воодушевлять других людей и брать на себя ответственность за результат;

– способность самостоятельно принимать решения – умение определять и разграничивать вопросы, требующие самостоятельного решения и вмешательства непосредственного руководителя или коллег, готовность брать на себя ответственность за принятые решения;

– стремление к профессиональному развитию – желание быть экспертом высокого уровня в своей области, понимание зон своего профессионального развития и совершенствования, готовность к постоянному обучению, самообразованию, повышению собственного профессионализма, а также применению передовых знаний в работе;

– умение работать в команде – стремление быть частью единой команды, работать вместе, а в соревновании с кем-либо, делиться информацией, включаться в работу команды, достигая более высоких результатов, чем при отдельной работе каждого участника коллектива;

– дисциплинированность – ответственность, добросовестность, способность эффективно организовывать свою работу, уважение к существующим в Компании нормам и правилам, вежливая культура поведения.

Менеджеры среднего звена осуществляют мониторинг уже сложившейся структуры конкретного сектора или четко ориентированного направления деятельности.

При отборе менеджеров среднего звена помимо тщательного изучения документов, использования тестов на профессиональную пригодность, психологического тестирования, проводятся специальные интервью по компетенциям менеджеров. При этом учитывается прежде всего тот факт, что менеджеры среднего звена, принимая решение, действуют не на стратегическом, а на оперативно-тактическом уровне.

В связи с этим, одним из эффективных путей повышения качества профессиональной деятельности менеджеров среднего звена в нефтегазовой отрасли является долгосрочный прогноз их профессиональной пригодности по психологическим показателям. Основу такого прогноза должны составить надежные, валидные и практичные психологические средства, позволяющие оценивать симптомокомплексы профессионально важных психологических качеств специалистов.

Чтобы более четко представить модель менеджера среднего звена, необходимо иметь представления о профессионально-должностных требованиях, квалификационном профиле, профессиограммах, которые позволяют определить профессиональную пригодность человека и правильно оценить его возможности, что особенно немаловажно в условиях рыночной экономики, но в тоже время являются достаточно сложными, но необходимыми для выполнения задачи.

Литература:

1. Балаба В.И. Кадровое обеспечение нефтегазового дела [Электронный ресурс]//Бурение и нефть: спец. журн. 2013. № 1. URL: <http://burneft.ru> (дата обращения: 25.12.2017).
2. Маркова А.К. Психология профессионализма. М.: Междунар. гуман. Фонд «Знание», 1996. 312 с.
3. Хабибулина З. З. Профессиограмма менеджера как эталонная модель специалиста [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). — Казань: Бук, 2015. — С. 210-212. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/150/7942/> (дата обращения: 25.12.2017).
4. Шадриков В.Д. Профессиональные способности / В.Д. Шадриков. – М.: Университетская книга, 2010. – 320 с.

НОРМАЛИЗАЦИЯ РИСКА В ТЕХНОСФЕРЕ

¹Ганова С.Д., ²Сотникова А.О.

¹ ganova_s@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

² sotnikova@uhsep.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Развитие техносферы, имеющее в настоящее время исключительно высокие темпы, привело к ряду негативных результатов, среди которых необходимо выделить различного рода аварии и техногенные катастрофы, имеющие тяжелые последствия, которые могут происходить не только на опасных, но и на любых объектах техносферы..

В то же время, по ходу развития возникли трудноразрешимые глобальные проблемы и, прежде всего, экологические. На планете и во многих ее регионах резко ухудшилась экологическая обстановка, обусловленная обострением противоречий между обществом и природой, антагонизмом между процессом развития производительных сил и необходимостью сохранения благоприятной среды обитания, усилением антропогенной нагрузки на Землю, разрушением экологического равновесия.

Люди ежедневно сознательно или несознательно подвергаются ряду рисков. Риск объективен и сопряжен практически с любым видом деятельности, начиная со времен первобытного общества и до наших дней.

До недавнего времени человек достаточно вольно обращался с такими понятиями, как опасность, риск, авария, страх, катастрофа и т.п., и даже не пытался их количественно оценивать. С развитием научного подхода, особенно с привнесением его в промышленность, экономику, торговлю, смысл таких понятий начал детализовываться, и появилось стремление ввести меру для некоторых из них, то есть научиться сравнивать и измерять их в каких-либо единицах (прежде всего, это касается понятия риска). В настоящее время существует две трактовки понятия риска как количественной меры опасности: риск – вероятность появления неблагоприятного события (априорная трактовка); риск – максимальный ущерб, нанесенный событием (количественная оценка).

Традиционная техника безопасности базируется на категорическом требовании: обеспечить безопасность в техносфере, не допустить никаких аварий. Сегодня из-за усложнения производств и появления принципиально новых технологических концепций "абсолютной безопасности", подкупающая своей гуманностью, может обернуться трагедией для людей потому, что обеспечить нулевой риск в действующих системах невозможно.

Изучив риски, влияющие на деятельность в техносфере, можно сказать, что проблема обеспечения эффективного управления рисками в условиях неопределенности практически для всех производственных объектов и компаний остается актуальной и по сей день.

Для минимизации рисков и управления ими осуществляются различные мероприятия для сокращения этих проблем. В частности, нефтяные и газовые компании, строго соблюдая отраслевые требования и стандарты, применяя современные методы исследований, новые технику, технологии и оборудование на всех этапах производственного процесса, сводят к минимуму отраслевые виды рисков.

При этом для осуществления производственной деятельности большинство нефтяных и газовых компаний закупают обширную номенклатуру материалов, оборудования, техники как на внутреннем, так и на внешних рынках. Компании стремятся снизить отраслевые риски, проводя тендеры на закупки оборудования, заключая прямые контракты с производителями, долгосрочные контракты с поставщиками, сотрудничая с отечественными заводами по производству аналогов импортного оборудования, внедряя собственные производства.

При осуществлении своей деятельности нефтяные и газовые компании стремятся соблюдать требования действующего законодательства и лицензионных соглашений,

обязательства перед партнерами, стараясь, таким образом свести к минимуму воздействие правовых рисков. Кроме того, ведущие нефтяные и газовые компании принимают участие в обсуждении законопроектов, затрагивающих их деятельность, и учитывают предполагаемые изменения при составлении планов и прогнозов.

Таким образом можно сделать вывод, что современная парадигма развития всех отраслей хозяйственной деятельности (показанная на примере нефтегазовой отрасли), несомненно, должна учитывать возникающие риски.

Полная безопасность не может быть гарантирована никому, независимо от образа жизни. Современный мир отверг концепцию абсолютной безопасности и пришел к нормализации риска, с понятием которого все мы сталкиваемся даже в обыденной жизни. Нормализация риска – проблема, когда мы так привыкаем к рискам и чувствуем себя комфортно в ситуации, в которой мы не должны себя чувствовать комфортно, проблема нормализации риска в том, что люди по-разному воспринимают опасности и угрозы.

В каждом действии человека можно выделить три функциональные части: мотивационную, ориентировочную и исполнительную. Нарушение в любой из этих частей влечет за собой нарушение действий в целом:

1. Нарушение мотивационной части действий – нежелание выполнять определенные действия. Нарушение может быть относительно постоянным (человек недооценивает опасность, склонен к риску, отрицательно относится к трудовым и техническим регламентам и т.п.) и временным (человек в состоянии депрессии, алкогольного опьянения).

2. Нарушение ориентировочной части действий – незнание правил эксплуатации технических систем и норм по безопасности труда и способов их выполнения.

3. Нарушение исполнительной части – невыполнение правил (инструкций, предписаний, норм и т.д.) вследствие несоответствия психических и физических возможностей человека требованиям работы. Это нарушение может быть постоянным (недостаточная координация, плохая концентрация внимания, несоответствие роста габаритам обслуживаемого оборудования и т.д.) и временным (переутомление, понижение трудоспособности, ухудшение состояния здоровья, стресс и др.).

Фактически мы все ежедневно принимаем решения о соотношении риска с выгодой. Даже такие простые вопросы, как переходить улицу; ехать на машине или идти пешком, относятся к этому же типу, хотя большинство из нас вряд ли думает об этом. Как правило, мы склонны согласиться на известную долю риска, как цену за избранный нами образ жизни. Для того, чтобы изменить такой подход, требуется квалифицированное и широкое информирование общественности о важности проблем обеспечения безопасности и внедрение культуры безопасности.

Литература:

1. Гражданкин А.И., Печеркин А.С. О влиянии «управления комплексным риском» на рост угроз техногенного характера//Безопасность труда в промышленности, 2004. №3. С. 38–42.
 2. Зубарева В.Д., Г., Саркисов А.С., Андреев А.Ф. Инвестиционные газовые проекты: эффективность и риски. Учебное пособие. — М.: Недра, 2010. — 259 с.
 3. Тетельмин В.В., Язев В.А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. Учебное пособие. — Долгопрудный: Интеллект, 2009. — 352 с.
 4. Шаповалова И. С. Техносфера России: проблемы развития и риски. // Вестник института социологии. – №3, 2016. С. 113-137.
 5. Мамонтов В. А., Николина Е. С. Безопасность и риски техносферы: анализ, оценка, управление. Учебное пособие для вузов. — М.: Издательство «Черо», 2010. — 1200 с.
- Гражданкин А.И., Печеркин А.С. О влиянии «управления комплексным риском» на рост угроз техногенного характера//Безопасность труда в промышленности, 2004. №3. С. 38–42.

ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА ПРИМЕРЕ АВТОДОРОГИ «ВОСТОЧНЫЙ ОБХОД ГОРОДА РЕУТОВА»

Голубенко В.А.

v.g.s96@list.ru, ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»
(ГУЗ), Москва, Россия

В 2017 году Государственное казенное учреждение Московской области «Дирекция дорожного строительства» заказало проект планировки трассы новой автодороги протяженностью 5,09 км между Носовихинским и Горьковским шоссе в Подмосковье с площадью земельного участка около 7,45 га; выполнены инженерно-геологические и инженерно-геодезические изыскания. В условиях круглосуточно прохождения поездов специалистами ООО "Горкапстрой" будет возведен путепровод (эстакада стоимостью 2075,2 млн. рублей) над высокоскоростной магистралью «Москва-Казань» и железнодорожными путями возле города Реутов. Особенность ситуации в том, что для обеспечения спрямления трассы предполагается вырубка 3,40 га 72-летнего соснового леса. Имеющееся положительное заключение ГАУ «Московской областной государственной экспертизы» представлено без выкупной стоимости лесопокрытых земель и участков с повышенной инвестиционной привлекательностью, которые безвозмездно изымаются под трассу; без должного учета негативных экологических последствий, планирования замещающих лесопосадок и каких-либо существенных компенсаций лесничеству, землевладельцам.

В рамках выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» нами разработан альтернативный (учебный) вариант прохождения отдельного участка трассы - в обход лесного квартала 59 Кучинского участкового лесничества. Предложения по образованию иного земельного участка автодороги обосновываются на основе сравнения технических, экономических, экологических и социально значимых показателей реализуемого и учебного вариантов [1].

По реализуемому 1 варианту проекта часть трассы пройдет по лесному массиву на протяжении 0,728 км. По 2 учебному варианту - при частичном обходе земель лесного фонда, трасса станет длиннее на 0,302 км, но возможно сохранение 2,8 га леса; дополнительно учитывается существующее размещение земельных массивов, экономическая и кадастровая оценка, продуктивность затрагиваемых угодий. При обоих вариантах - обосновывается прохождение автомагистрали в створе имеющейся улицы Транспортной с возведением путепровода в одном и том же месте через Горьковское направление МЖД.

Проведен анализ характеристик земельных участков, примыкающих к предполагаемым трассам автодороги; предложены решения, учитывающие как технические требования образования участка дороги, так и интересы примыкающих к трассам земель города Реутова и граждан. На первом этапе обоснований нами сопоставлены сведения инженерных изысканий: категория и характеристики рельефа участков трассы; величины будущих полос отвода. На втором этапе оценены «правовые» возможности предоставления земель под автотрассу: - определение территорий, отнесительно свободно отчуждаемых (промышленные, сельскохозяйственные территории, земли запаса, дачные участки, др.);

- выявление и нанесение на картографический материал зон с особыми условиями использования территорий, зон специального назначения, зон особо охраняемых природных территорий федерального, регионального, местного значения;

- создание тематической карты с нанесенными на нее категориями земель (для земель населенных пунктов - дополнительно виды разрешенного использования), а после инвентаризации - создание земельно-кадастровой базы на район предполагаемых работ; добавление туда территорий, которые при особых условиях возможны для отчуждения;

- дополнительная проверка фактического использования затрагиваемых земельных участков (кроме документированного использования).

В случаях, если трассу можно проложить с меньшими финансовыми затратами и ущербом окружающей среде, например, используя земли (дачной застройки, ИЖС в землях населенных пунктов, лесные участки), то решение вопросов переносится в суд.

По двум вариантам выполнены укрупненные расчеты и сопоставление результатов оценке коммерческой стоимости участков, подвергающихся принудительному отчуждению.

Сопоставлялись показатели: протяженность трассы; площади землеотвода и дорожного полотна, охранных зон и изъятия лесопокрываемых территорий, под постройками и складами, садами и огородами; количество затрагиваемых землепользований и дачных участков; объемы снимаемого плодородного слоя почв и затраты на землевание сенокосов; образование чересполосицы; степень влияния на организацию городских территорий и окружающую среду. Суммировались расчетные затраты: на выкуп изымаемых земель по рыночной и кадастровой оценке, стоимость запасов древесины, упущенная выгода с лесопокрываемых территорий от уничтожения древостоя, потери лесного хозяйства в связи с изъятием земель под лесами, затраты на компенсационные лесопосадки. Учтен ущерб от незавершенного производства: потери недоиспользованных удобрений гражданами, от уничтожения посевов картофеля и урожая яблок из ликвидируемых садов дачников; дотации на разбивку новых садов; компенсации за снос зданий и сооружений; затраты на рекультивацию земель и обустройство затрагиваемых территорий; стоимость природоохранных мероприятий. Оценены мероприятия, обеспечивающие рациональное и эффективное использование территорий прилегающих землепользований; учтены экологические требования, соблюдение нормативных актов по охране природы и использованию природных ресурсов, действующих санитарно-гигиенических, архитектурно-планировочных и других норм, правил и указаний по размещению и строительству транспортных объектов. Устанавливались возможные неудобства в использовании прилегающих земель и достоинства от развития транспортных связей. Итоговые показатели приводились в сопоставимый вид. При сравнении показателей - наиболее приемлемым с экологической точки зрения оказался второй (учебный) вариант - в обход лесного массива.

При нем меньше в 5,7 раз финансовые затраты на выкуп изымаемых земель (в расчете на 1 га); в 8 раз - на километр конкретного изменяемого маршрута трассы проектируемой автодороги. При увеличении трассы на 0,302 км - дополнительные затраты на сооружение дорожного полотна возрастают на 18,1 млн. рублей. С экологической точки зрения, такой вариант строительства мог бы быть признан более целесообразным, поскольку предотвращаются убытки лесного хозяйства - 79,1 млн. рублей. Выкупная цена гектара земли - от 56,8 млн. рублей без учета ценности лесонасаждений, находящихся в зоне образования земельного участка проектируемой автодороги [1].

Проводить образование земельных участков линейных объектов обучают в ГУЗ.

К сожалению, в производственных условиях подобные варианты проработки - практически отсутствуют. Не производится официальный выкуп земель коммерческими структурами, реализующими дорогостоящие проекты; в сметы строительства не включаются целесообразные компенсационные выплаты всем прежним землепользователям.

При образовании земельных участков автодорог на пригородных территориях решения по управлению природными ресурсами, использованию рекреационных объектов, совершенствованию транспортных связей должны приниматься на основе вариантных экономических и экологических расчетов, при одобрении населения.

Литература

1. Голубенко В.А., Папаскири Т.В. Вариантный подход при образовании земельного участка трассы автодороги с приоритетом сохранения леса между Носовихинским и Горьковским шоссе в Подмосковье // Сборник научных материалов Международной зимней школы. Алматы. КазНАУ. 22.01.2018 г. - 03.02.2018 г. с. 277-280.

ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИК ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ В ФОРМАТЕ «ПЛАВУЧИХ» ЭКСПЕДИЦИЙ

Голубенко В.А., (Научный руководитель Исаченко А.П.)

v.g.s96@list.ru, isachenk0@bk.ru ФГБОУ ВО «Государственный университет по
землеустройству» (ГУЗ), Москва, Россия

В 2015 и 2016 годах с нашим участием осуществлены две Комплексные научно-просветительские экспедиции «Гагаринский плавучий университет» (ГПУ), маршруты которых проходили по акватории Волги и охватили территории Ульяновской, Самарской, Саратовской, Волгоградской областей. Инновационной особенностью этих экспедиций и «Флотилии плавучих университетов» в 2017 году по территории Саратовской, Волгоградской, Астраханской областей и Республики Калмыкии стало сочетание научных исследований земельно-водных ресурсов, просветительской работой среди населения и абитуриентов, процесса обучения и совместного проведения учебных практик студентов из вузов-партнеров. В формате «плавучих» экспедиций в течение трех лет было апробировано совместное прохождение учебных практик по инженерной геологии, почвоведению, геодезии, землеустройству студентами-отличниками из вузов, ведущих подготовку кадров по направлению «Землеустройство и кадастры» [1,2].

По ходу движения арендуемого теплохода участники «плавучих» экспедиций на маршрутах Саратов-Камышин-Саратов в 2015 году и Саратов-Самара-Ульяновск-Саратов в 2016 году проводили выборочные геологические, почвенные обследования и эколого-хозяйственную оценку водосборных массивов земель в правобережной зоне Волги. Молодые ученые из вузов-партнеров ознакомились с состоянием ряда природно-антропогенных объектов, требующих затратных стабилизирующих государственных мероприятий. Проект ГПУ был удостоен Национальной экологической премии имени В.И. Вернадского 2016 года.

В июне 2017 года на маршруте Саратов-Волгоград-Астрахань-Каспийское море-Саратов получило дальнейшее развитие сотрудничество в практическом обучении студентов кафедры геоэкологии и инженерной геологии ФГБОУ ВО «Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина» (СГТУ) и кафедры землеустройства факультета землеустройства ФГБОУ ВО «Государственного университета по землеустройству» (ГУЗ). На берегах Волги была проведена «Полевая научно-практическая школа региональных лидеров в Гагаринском плавучем университете» (в районе с. Ровное - с. Нижняя Банновка) под патронатом врио губернатора Саратовской области В.В. Радаева.

Предметом обсуждения в «Год экологии в России» стали геоэкологические, социально-экологические проблемы, пути повышения экологической комфортности проживания населения и обеспечения устойчивого развития макрорегиона [2,3].

В ходе экспедиций преподавательский состав из разных специалистов (геолог, географ, почвовед, землеустроитель) на наглядных примерах помогал студентам логически соединить геологическое строение, распределение форм рельефа, почвенные характеристики; историческое освоение территории человеком и имевшие место землеустроительные мероприятия в прибрежных зонах трех волжских водохранилищ. Участвовавшие в «плавучих» экспедициях студенты «учились через исследования», экспериментально проходили программы учебных практик.

Особенностью проекта ГПУ стала маршрутная система, выстроенная по принципу максимального охвата уникальных экосистем, геоэкологических точек наблюдения, историко-экологических объектов; проведение полевых геологических, почвенных, эколого-хозяйственных обследований. Важным методическим моментом учебных практик в формате «плавучих экспедиций» стала реализация междисциплинарного подхода.

Во время стоянок, автомобильных и пешеходных маршрутов осуществлялись лектории, мини-конференции и круглые столы, полевые экскурсии и лабораторные

практикумы, мастер-классы для населения; проходил сбор материала по проблемам экологии городов Поволжья, геологии, минералогии почвоведению, геодезии, землеустройству для курсовых и выпускных работ студентов, а также диссертаций магистрантов и аспирантов [1].

Организаторы «плавучей» экспедиции 2018 года уже проводят в СГТУ отбор студентов-отличников из тех вузов Поволжья и Москвы, где оригинально и с применением инновационных технологий проводится обучение по направлениям подготовки кадров: «Землеустройство и кадастры», «Экология и природопользование», «Техносферная безопасность», «Геология». При продвижении от Саратова вниз по течению Волги и Дону к Азовскому морю и обратно - участники «Флотилии плавающих университетов» намереваются комплексно рассматривать проблемы охраны окружающей среды и рационального природопользования, геологии, почвоведения, землеустройства и организации лучшего использования прибрежных территорий с учетом современных требований экологии.

Продолжится осуществление совместной аналитической, научно-исследовательской, научно-методической, научно-публицистической деятельности по проблемам проведения учебных и производственных практик студентов и магистрантов. На отдельных массивах пойменных земель молодые ученые под руководством наставников попытаются определять экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, осуществлять экологический мониторинг; дать оценки состоянию природных ресурсов и предложения по геологическим, землеустроительным, гидротехническим, агролесомелиоративным, агротехническим, рекреационным мероприятиям и целесообразному обустройству обследуемых территорий.

Молодые участники «плавучей» экспедиции получают навыки работ по методикам определения ценности земель сельскохозяйственного назначения, мониторингу земель населённых пунктов, проведения землеустроительных и экологических экспертиз. Смогут сформировать единое видение целостной картины обследуемой местности и развивать бережное отношение к природе, отрабатывать навыки проектировщика, необходимые для бакалавров и магистров в сфере землеустройства и геозкологии. Планируемые работы будут ориентированы на инвентаризацию, оценку состояния, рекреационного и эстетического потенциала обследуемых прибрежных участков; уточнение их пригодности для добычи полезных ископаемых, к использованию в сельском хозяйстве, целесообразности залесения и рекреации; способствовать оздоровлению молодежи в ходе учебных практик [2,3].

По результатам экспедиций проводится подготовка к участию во Всероссийском конкурсе молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования «Моя страна – моя Россия». Совместное проведение практик студентов из вузов-партнеров по инженерной геологии и землеустройству позволяет студентам получать новые профессиональные знания в ходе исследований, служит развитию обмена достижениями по вопросам геозкологии и охраны окружающей среды; способствует успешному применению в современной студенческой среде научно-педагогического и культурного наследия геологической, географической и межевой школы [1,2,3].

Литература

1. Папаскири Т.В., Иванов А.В., Яшков И.А., Исаченко А.П., Голубенко В.А. Проведение практик студентов из вузов-партнеров в формате экспедиционных исследований // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2017. №6. с. 63-69.
2. Папаскири Т.В., Исаченко А.П., Иванов А.В., Яшков И.А., Голубенко В.А. Концепция и миссия комплексных плавающих экспедиций при современном изучении земельных ресурсов // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научно-педагогическое и культурное наследие российской межевой школы»*. М. ГУЗ, 2017. с.57-67.
3. Голубенко В.А., Папаскири Т.В. Опыт совместного проведения практик студентов из вузов-партнеров // *Сборник научных материалов Международной зимней школы*. Алматы. КазНАУ. 22.01.2018 г. - 03.02.2018 г. с. 281-284.

ОЦЕНКА ПОДВИЖНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ БИОДОСТУПНОСТИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НЕКОТОРЫХ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АО "САЯНСКХИМПЛАСТ" (ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Гордеева О.Н., Пастухов М.В., Бутаков Е.В., Белооголова Г.А.
gordeeva@igc.irk.ru, Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, Иркутск, Россия

Исследования миграции химических элементов в почвах проведены в зоне влияния промышленного комплекса «Саянскхимпласт» (СХП), специализирующегося на хлорорганическом производстве. До 2006 г. на предприятии использовалась металлическая ртуть. За 20 лет работы цеха ртутного электролиза суммарный расход Hg составил 2220 тонн, суммарное поступление в окружающую среду – 2121 тонну [1]. С целью исследования миграции Hg и других химических элементов в почвах, на расстоянии от 700 м до 7 км от СХП были отобраны серые лесные автоморфные (ЗС-73), лугово-болотные (ЗС-7), аллювиально-луговые (ЗС-77) и аллювиально-луговые почвы с намытым техногенным грунтом (ЗС-78), агроземы пос. Ухтуй. Почвенные пробы ЗС-7, ЗС-77, ЗС-78 отобраны вдоль временного водотока (ручья), загрязняемого стоками СХП. Образец ЗС-78 отличается повышенной влажностью. Все почвы были высушены до воздушно-сухого состояния и просеяны через сито с отверстиями 2 меш. На основе атомно-абсорбционного анализа валовых концентраций Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, Mn, Al, Na, Ca, Mg, K, P и постадийных вытяжек был установлен общий уровень загрязнения почв, подвижность и потенциальная биодоступность химических элементов. Постадийные вытяжки из почв для Hg осуществляли по схеме [2]; получены водо- и кислоторастворимая, органическая, прочносвязанная и сульфидная фракции. Для остальных химических элементов использовалась схема [3]; выделены фракции – легкообменная, карбонатная, органическая, Fe-Mn гидроокислов, легко- и труднорастворимых силикатов.

Ртуть. Валовые содержания Hg в почвах были изучены в 28 образцах; не выявлено превышения допустимых норм (2,1 мг/кг), но во всех исследованных почвах установлено превышение регионального фона (0,02 мг/кг). Фазовый анализ, основанный на 6 образцах почв, показал нахождение Hg в основном в органической (25-71% от суммы фракций) и прочносвязанной (16-48%) фракциях, несколько меньше – связанной с сульфидами (4-28%). В целом, подвижность Hg в почвах, отобранных в окрестностях СХП, невысокая. Это подтверждается низким ее содержанием в подвижных и биодоступных фракциях – водо- и кислоторастворимой (в сумме менее 1%). Однако высокое содержание Hg в органической фракции может увеличивать ее биодоступность [4, 5]. Максимально высокое содержание Hg в органической фракции (71%) установлено в пробе ЗС-78, отобранной в заболоченной пойме ручья и загрязняемой стоками СХП. Сочетание этих факторов определили высокое содержание Hg-органических соединений в почве. В агроземях, отобранных в 7 км от СХП, суммарные концентрации Hg в водо- и кислоторастворимой фракциях на порядок выше, чем в других почвах, и составляют 2,6-3,9% от суммы фракций. Это указывает на увеличение доли подвижной Hg в сельскохозяйственных почвах, что, по-видимому, связано с особенностями их обработки и использования.

Кадмий, свинец, цинк, медь. Среди тяжелых металлов предельно допустимые концентрации в почвах, в том числе агроземях, превышены только для Cd и составляют 1,05-1,52 ПДК. Как показали результаты фазового анализа, основная часть Cd, Pb, Cu и Zn находится в форме силикатов (остаточная фракция). При этом Cd и Pb преобладают в труднорастворимых их модификациях, для Cu и Zn значительная доля приходится на легкоразрушаемые силикаты. Наиболее подвижным является Zn – концентрации его в легкообменной фракции находятся в пределах 2,18-16,3% с максимумом в агроземях. Подвижность Cd и Pb максимальна в пробах ЗС-7 и ЗС-78, отобранных вдоль временного водотока, что по-видимому, связано с техногенным загрязнением этих почв. Подвижность Cu варьирует незначительно. Не наблюдается превышения ПДК для подвижных форм этих элементов в почвах.

Макро и микроэлементы (Fe, Mn, Al, Na, Ca, Mg, K, P). Установлены значительные вариации распределения элементов этой группы по фракциям. Наибольшей подвижностью, определяемой по содержанию в легкообменной фракции, в почвах обладают Ca (12-73%), Mn (10-46%) и Mg (4-29%), наименьшей – Al (0,00-0,09%), что в целом благоприятно для произрастания растений. Элементы Al, Na и K в исследованных почвах находятся преимущественно в труднорастворимых силикатных формах (86-99%). Исключением являются образцы ЗС-7 и ЗС-78, в которых возрастает подвижность большинства элементов этой группы, особенно Na (34% в легкообменной фракции) в пробе ЗС-78. В последнем случае высокая влажность способствует растворению химических элементов и свидетельствует о засолении почв. Подтверждением является солерос европейский *Salicornia europaea*, произрастающий в данной местности. Известно, что это растение предпочитает затопляемые почвы с высоким содержанием солей. Фосфор, являющийся необходимым элементом питания растений, в почвах вокруг СХП малоподвижен. Напротив, в агроземах концентрации его в легкообменной фракции высокие и составляют 44-54%. В этих почвах также происходит увеличение подвижности K (1,4-6,2% в легкообменной фракции), что по-видимому, является результатом обработки сельскохозяйственных почв и в целом благотворно для растений.

Таким образом, в почвах, отобранных на расстоянии 0,7-7,0 км от СХП, не установлено превышений ПДК для тяжелых металлов, за исключением Cd. Подвижность и биодоступность этих элементов в почвах низкая. Наблюдается тенденция увеличения подвижности Hg, Pb, Cd и Zn в лугово-болотных и аллювиально-луговых почвах поймы ручья, что, по-видимому, связано с повышенной влажностью и техногенным загрязнением этих почв. Высокое содержание Hg в органической фракции может увеличивать ее биодоступность. Распределение металлов по фракциям в серых лесных автоморфных почвах (ЗС-73) носит природный характер; здесь не наблюдается максимумов по валу и распределению во фракциях. Среди макро- и микроэлементов наиболее подвижны Ca, Mn и Mg, наименее – Al и K, что типично для местных почв. В увлажненных почвах поймы ручья резко возрастает подвижность большинства элементов этой группы, особенно Na, что указывает на засоление почв. Высокоподвижный Na препятствует произрастанию большинства видов растений, за исключением солеросов. Агроземы характеризуются низким уровнем загрязнения тяжелыми металлами, за исключением Cd. Высокие концентрации подвижного P и повышенные – K, благоприятны для произрастания сельскохозяйственных культур.

Исследование проведено в рамках выполнения государственного задания по Проекту IX.127.1.4. (0350-2016-0027) и при финансовой поддержке гранта РФФИ 17-45-388089 p-a.

Литература

1. Коваль П.В., Руш Е.А., Удодов Ю.Н. и др. Геоэкология: воздействие сосредоточенного источника ртутного загрязнения на компоненты природной среды Приангарья // Инженерная экология. – 2004, №6. – С. 18-45.
2. Bloom N.S., Preus E., Katon J., et al. Selective extractions to assess the biogeochemically relevant fractionation of inorganic mercury in sediments and soils // *Analytica Chimica Acta*. – 2003, No479. – P. 233-248.
3. Кузнецов В.А., Шимко Г.А. Метод постадийных вытяжек при геохимических исследованиях. – Минск: Наука и техника, 1990. – 88 с.
4. Kabata-Pendias A., Pendias H. Trace Elements in Soils and Plants. CRC Press, Boca Raton, FL, USA. 1992.
5. Yao A., Qiu R., Qing C., et al. Effects of humus on the environmental activity of mineral-bound Hg: influence on Hg plant uptake // *Journal of Soils and Sediments*. – 2011, No11. – P. 959-967.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В
ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Долгополова О.Н., Худоеорова З.Д.

ondolgopolova@mail.ru, khudoyorova09@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Проблемы загрязнения окружающей среды становятся с каждым годом все более острыми, поскольку принятая во многих отраслях производства стратегия снижения техногенной нагрузки на окружающую среду при уменьшении водопотребления за счет создания замкнутых систем не избавляет от образования твердых и жидких отходов очистных сооружений.

Данные процессы приводят к неизбежному преждевременному износу очистного оборудования. На данный момент ни один из существующих загрязнителей не может сравниться с нефтью и нефтепродуктами по масштабам распространения, количеству источников загрязнения и степени нагрузок на все компоненты природной среды.

Наиболее широко распространенными загрязнителями сточных вод предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) являются нефтепродукты – не идентифицированная группа углеводородов нефти, мазута, керосина, масел и их примесей, которые вследствие их высокой токсичности принадлежат, согласно данным ЮНЕСКО, к числу десяти наиболее опасных загрязнителей окружающей среды.

Важнейшим вопросом, в решении проблемы снижения загрязнения водных объектов сточными водами, является разработка рациональных технических и технологических решений, обеспечивающих повышение степени очистки воды. В этой связи на предприятиях ТЭК становится актуальным включение в технологическую схему очистки сточных вод новых этапов, которые должны обеспечивать глубокое и эффективное удаление нефтепродуктов различного генезиса.

Очистка нефтесодержащих сточных вод может осуществляться механическими, физико-химическими, химическими и биологическими методами. Из-за сложного состава нефтесодержащих сточных вод при их очистке используется комбинация различных методов. Во всех случаях первой стадией является механическая очистка, способствующая удалению взвешенных и плавающих веществ.

Одной из наиболее перспективных технологий очистки сточных вод является метод фильтрации с применением современных фильтрующих материалов.

Основным загрязнителям сточных вод предприятий ТЭК являются нефтепродукты – не идентифицированная группа углеводородов, в нее входят: мазутные примеси, керосиновые загрязнения, примеси различных нефтяных масел – эти соединения высокотоксичные и крайне опасны для экологического состояния окружающей среды. Эти нефтяные примеси заносятся в почву вместе со стоками и далее распространяются по природным и искусственным водоемам, на которых и установлены водозаборы, снабжающие гражданские и промышленные объекты.

Трудноудаляемые виды примесей, как правило, находятся в капельном (грубодисперсном) состоянии. В зависимости от их количества, они могут образовывать на водной поверхности либо плавающую пленку, либо цельный поверхностный слой. Такие примеси составляют большую часть нефтяных загрязнений.

Легко отделяемые примеси составляют гораздо меньшую часть, при соединении их с водой образуется эмульсия, которая вследствие своей высокой устойчивости может сохраняться в воде длительное время. Выделяют незначительное количество растворимых соединений, поскольку органические компоненты, составляющие структуру нефти и нефтепродуктов, плохо растворяются в воде.

По данным Министерства природных ресурсов РФ с загрязненными сточными водами ежегодно в водоемы страны поступает порядка 40 тыс. тонн химических загрязняющих веществ, в т.ч. нефтепродукты составляют 4,6 тыс. тонн (11% от общего объема).

Метод фильтрации приобретает все большее значение в связи с повышением требований к качеству очищенной воды. Фильтрация применяется после очистки сточных вод в отстойниках или после биологической очистки. Процесс основан на прилипанию грубодисперсных частиц нефти и нефтепродуктов к поверхности фильтрующего материала.

В качестве фильтрующих материалов на предприятиях ТЭК комплекса используются кварцевый песок, дробленный антрацит, сульфуголь, целлюлоза и др. В настоящее время применяются новые фильтрующие материалы, обладающей повышенной емкостью поглощения и эффективностью очистки воды: пенополиуретан, шунгизит, полистирол и др.

Пенополиуретановый фильтр разработан харьковским ВНИИВО для очистки нефтесодержащих промышленных сточных вод. В качестве фильтрующего материала принимается пенополиуретан (ППУ) эластичный на основе простых полиэфиров окиси пропилена (ТУ 6-05-1688-74). Пенополиуретановый слой характеризуется высокой нефтеемкостью, достигающей в среднем 350 кг/м³, что в свою очередь обеспечивает высокую продолжительность фильтроцикла.

Также популярность набирают сорбционные фильтрующие материалы природного происхождения, такие, как шунгитовые породы. Такой фильтрующий материал обладает достаточной эффективностью при очищении водных стоков от плавающих свободных нефтепродуктовых пленок, а также от взвешенных веществ в тонкодисперсном состоянии.

При прохождении загрязненной нефтью или нефтепродуктами воды сквозь тонкие каналы такого материала, мелкие частицы нефтяных примесей начинают разрушаться и переходят в эмульгированное (неустойчивое) состояние. Кроме того, шунгитовые соединения обладают выраженными бактерицидными свойствами, что помогает очистить воду от кишечной палочки и многих органических загрязнителей.

Следующим новым фильтрующим материалом, используемый в фильтрах с плавающей загрузкой, является полистирол различных марок, в том числе и пенополистирол.

В основном фильтры с плавающей полистирольной загрузкой рекомендуются для доочистки сточных вод. Перспективным является использование плавающих грузовок из различных полимерных материалов, обладающих достаточной механической прочностью, химической стойкостью, высокой пористостью и необходимыми поверхностными свойствами.

Литература:

1. Арнс В.Ж. Очистка окружающей среды от углеводородных загрязнений / В.Ж. Арнс, А.З. Саушин, О.М. Гридин, А.О. Гридин. М.: Изд-во Интербук, 1999. – 371 с.
2. Баженов В.И. Современный этап очистки сточных вод в России //Водоочистка. – № 11. – 2013. – С. 49–56.
3. Захаров С.Л. Очистка сточных вод нефтебаз // Экология и промышленность России. – 2009. – январь С. 35–37.
4. Крылов И.О., Ануфриева С.И., Исаев В.И. Установка доочистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов // Экология и промышленность России. – 2008. – июнь С. 17–19.
5. Борисова В.Ю., Завалоев В.Э., Кондакова Н.В., Хайсерова Л.Я. Анализ сорбционных свойств материалов природного и промышленного происхождения // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 9-2. – С. 233-237.

ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОСТРОВА САХАЛИН

Доценко А.

abdotsenko@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Доклад посвящен актуальной теме анализа геоэкологической ситуации района разработки газоконденсатного месторождения. В работе будет проводиться оценка воздействия на компоненты окружающей среды, выявление основных неблагоприятных источников, а также возможные экологические последствия.

Территория проведения работ расположена в Венинском лицензионном блоке и охватывает участок северо-восточного шельфа о. Сахалин. Западная часть участка расположена в ареале нефтегазонакопления, связанном с мощным очагом нефтегазогенерации — Чайвинской синклиналиной зоной.

При разработке газоконденсатного месторождения, использовалось бурение с самоподъемной буровой установки, оборудованной системой факельной горелки «EverGreen» от компании Шлюмберже. Для оценки масштабов загрязнения используется диффузно-адвективная модель VOSTOK 9.0/REA, положительно зарекомендовавшая себя при подготовке природоохранных разделов аналогичных проектов.

При бурении и испытании на СПБУ предусматривается комплекс мероприятий по охране атмосферного воздуха, отвечающий передовым технологиям, используемым при разработке и эксплуатации месторождений и добычи углеводородов.

В ходе работы были выделены источники неблагоприятного воздействия, такие как физическое присутствие искусственных сооружений в море; использование морской акватории для установки платформы; образование буровых отходов (буровой раствор и шлам) и операции по их утилизации.

К положительным результатам можно отнести возможное подтверждение нового месторождения нефти и газа, оценка его запасов, обеспечение рабочими местами местного населения на время дальнейшего освоения месторождения.

В штатном режиме установки платформы, монтажа оборудования, бурения, испытания и ликвидации скважины, а также в процессе переработки буровых отходов, уровень воздействия на геологическую среду оценивается, как допустимый, в соответствии с существующими нормативными требованиями.

Предусмотренные мероприятия по минимизации воздействия на недра и подземные воды, а также по предотвращению негативных последствий этого воздействия являются достаточными для обеспечения сохранности геологической среды.

ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ МЕНЕДЖЕРА СРЕДНЕГО ЗВЕНА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Жаркова К.В., Ганова С.Д.
ganova_s@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Современный специалист, чтобы быть востребованным на рынке труда, должен обладать не только профессиональными знаниями, умениями и навыками, но и личностными качествами, необходимыми для успешной трудовой деятельности. Диплом учебного заведения еще не гарантирует работодателю, что его обладатель будет эффективным специалистом. В связи с этим изучение профессионально важных личностных качеств становится важным элементом диагностики будущих специалистов.

Предприятия нефтегазовой отрасли, занимающиеся добычей, переработкой, транспортировкой нефти и газа, относятся к особо опасным производствам. В то же время профессиональная деятельность специалистов указанных производств зачастую протекает в экстремальных климато-географических условиях.

Управление проектами в нефтегазовой сфере – это очень сложная и ответственная работа. Руководитель обязан организовать производственный процесс таким образом, чтобы и люди, и техника работали максимально эффективно. Менеджер обязан знать все этапы технологического процесса, иметь опыт участия в тендерах, представление о документообороте и инженерных согласованиях, уметь оценивать эффективность инвестиций, решать задачи оптимизации производства, проводить маркетинговые исследования.

В настоящее время менеджеры становятся одними из ключевых фигур социального потенциала нефтегазовых компаний, входят в его наиболее инициативное и творчески результативное ядро. Именно от них во все большей степени зависит успех в нефтегазовой отрасли и бизнес-деятельности в целом.

Для того чтобы получить работу и достичь успеха во многих Компаниях нефтегазовой отрасли, важно обладать следующими качествами, умениями, навыками и способностями: лидерство, способность самостоятельно принимать решения, стремление к профессиональному развитию, умение работать в команде, дисциплинированность.

В связи с этим, одним из эффективных путей повышения качества профессиональной деятельности менеджеров среднего звена в нефтегазовой отрасли является долгосрочный прогноз их профессиональной пригодности по психологическим показателям. Основу такого прогноза должны составить надежные, валидные и практические психологические средства, позволяющие оценивать симптомокомплексы профессионально важных психологических качеств специалистов (Иванова С.П., 2010; Маклаков А.Г., Чермянин С.В. и др., 2010; Шленков А.В., 2011 и др.).

Чтобы более четко представить модель менеджера среднего звена, необходимо иметь представление о профессиональных, профессионально-должностных требованиях, квалификационном профиле, что является достаточно сложными, но необходимыми для выполнения задачими.

СПЕЦИФИКА И ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ГРАНИЦАХ МЕГАПОЛИСОВ

Жаркова К.Н.

thisfieldisfilled@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В настоящее время в границах Москвы находится 120 утвержденных особо охраняемых природных территорий, образованных с различными задачами и целями. В соответствии с Законом города Москвы от 26.09.2001 № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве» могут быть федерального, регионального значения [2]. В зависимости от целевого назначения различаются 11 категорий особо охраняемых природных территорий в городе Москве. Среди крупных площадных особо охраняемых природных территорий наибольшее число составляют природные и природно-исторические парки.

Природные парки в городе Москве образуются с целью сохранения крупных природно-территориальных комплексов и организации их рационального рекреационного использования. Природно-исторические парки в городе Москве создаются с целью сохранения природного комплекса и памятников истории и культуры в границах особо охраняемой природной территории. Использование природно-исторических парков допускается в культурно-просветительских, рекреационных, физкультурно-оздоровительных и спортивных целях. Использование территорий природных заказников допускается в культурно-просветительских, рекреационных, физкультурно-оздоровительных и спортивных целях [1].

Находящиеся в границах мегаполиса природные территории, даже при наличии статуса особо охраняемых, испытывают на себе техногенную нагрузку, в связи с чем быстрее утрачивают свою ценность. Таким образом, большинство особо охраняемых природных территорий в городе Москве выполняют в основном рекреационную, эколого- и культурно-просветительскую цели. На данных территориях обустроены прогулочные маршруты, экотропы, экологические центры. С большей доступностью природного комплекса для населения растет и рекреационная нагрузка на особо охраняемые природные территории. Однако это не означает, что для сохранения особо охраняемых природных территорий следует ограничивать доступ населения к природным комплексам. Так как основная задача охраняемых природных территорий заключается в обеспечении горожан рекреационными ресурсами, чтобы из-за чрезмерного использования населением этих ресурсов, территория не потеряла свою природную ценность, следует установить фактическое функциональное зонирование. На многих крупных особо охраняемых природных территориях установлен дифференцированный режим охраны, включающий в себя заповедные зоны, зоны охраны историко-культурных объектов, учебно-экскурсионные зоны, рекреационные центры, физкультурно-оздоровительные зоны, прогулочные и административно-хозяйственные зоны. В настоящий момент в большинстве случаев перечисленные функциональные зоны особо охраняемых природных территорий не выделяются на местности, существуя только на тематических картах. Поэтому, в целях увеличения рекреационной нагрузки, просвещения граждан, а также повышения экологической грамотности населения, на природных территориях, обладающих природной и историко-культурной ценностью следует фактически выделить заповедные и иные зоны, находящиеся внутри особо охраняемых территорий, информационными стендами, явно выделить памятники природы, обустроив доступ к ним, и также предоставить необходимую и доступную информацию в виде информационных стендов. Таким образом, население получит возможность самим контролировать режимы функциональных зон особо охраняемых природных территорий, имея полную информацию о тех или иных режимах охраны. Кроме того, также имеет значение общественный и государственный контроль за соблюдением населением основных природоохранных требований: запрет хождения вне тропинок и дорожек, разрешение на разведение костров только в специально отведенных местах и т. д.

Рациональное благоустройство территорий: прокладка мостиков через ручьи, покрытие троп в уязвимых местах деревянным настилом, установка информационных аншлагов способствуют увеличению допустимой рекреационной нагрузки на особо охраняемые природные территории [3]. Сохранение природной среды, ее ландшафтного и биологического разнообразия, от которого в большой степени и зависит ее рекреационная ценность, связано, в первую очередь, не с запретами и ограничением количества отдыхающих, а прежде всего, с грамотным управлением рекреационным потоком. В процесс разработки и реализации комплекса управленческих решений должны быть вовлечены все заинтересованные лица и субъекты природопользования на рассматриваемой территории: представители власти, коммерческие организации, являющиеся сторонними землепользователями, а также сотрудники дирекций природных территорий.

Основная проблема особо охраняемых природных территорий в городе Москве состоит в том, что многочисленные, порой крупные природные объекты, находящиеся в границах природного комплекса, с течением времени перестают обладать ценностью, отвечающей требованиям Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» и Закона города Москвы от 26.09.2001 № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве». Когда подобные участки выводят из границ особо охраняемых природных территорий, территориально нарушается целостность природной территории, границы становятся более изрезанными, что представляет неудобство и для населения, и для сотрудников дирекций природных территорий, а также государственных организаций, занимающихся контролем за использованием земельных участков, и для организаций, находящихся в статусе сторонних землепользователей.

К примеру, природно-исторический парк «Москворецкий», с территорией более 3000 га, имеет изрезанную границу и участки, не имеющие природоохранный статус, находящиеся в границах особо охраняемой природной территории (2 участка в границах Мневниковской поймы). На территории природно-исторического парка также находится деревня Терехово, инфраструктура в виде дорожных полотен, АЗС и т.д. Из общей площади природно-исторического парка «Москворецкий» зеленые территории занимают только половину территории, а имеют природную ценность куда меньшие участки. В связи с этим, часто возникают столкновения интересов населения, активно использующего указанную природную территорию и органов исполнительной власти. Консервативные взгляды жителей, а также неполное владение ими законодательной базой и информацией о современном состоянии особо охраняемых природных территорий усугубляют ситуацию, создавая так называемые «очаги напряжения» в городе.

Во избежание конфликтов между населением и государственными органами, а также для сохранения оставшихся ценных естественных природных объектов в городе, следует при образовании новых особо охраняемых природных территорий тщательно прорабатывать вопрос границ и находящихся в объектах природного комплекса, планируемых к переводу в иной статус, техногенных объектов, и заново перепланировать функциональные зоны природных территорий, в соответствии с современным состоянием природного комплекса.

Источники информации:

1. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
2. Закон города Москвы от 26.09.2001 № 48 «Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве».
3. Иванов А.Н., Чижова В.П. Охраняемые природные территории: уч. пособие. – М.: Географический факультет МГУ, 2010. – 184 с.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ БУРЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕД- ДОЧНЫХ СКВАЖИН ГИДРОФИЦИРОВАННЫМИ БУРОВЫМИ УСТА- НОВКАМИ

Завацки С., Куликов В.В.

kulikovvv@mgi-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В геологоразведочном бурении установки с гидравлическим механизмом подачи находят всё более широкое распространение и применение. Гидропривод позволяет упростить кинематику, повысить её надёжность, а также уровень автоматизации процесса бурения. Под гидроприводом понимается совокупность гидравлических устройств, предназначенных для приведения в движение исполнительных механизмов буровой установки или станков посредством рабочей жидкости под давлением.[1]. Роль гидропривода в технологии геологоразведочного бурения имеет всё более нарастающую тенденцию.

Экологические аспекты возможной опасности при бурении геологоразведочных скважин гидрофицированными буровыми установками приобретают неуклонно растущую значимость.

Гидравлические механизмы подачи гидрофицированных геологоразведочных буровых установок являются источником повышенной опасности загрязнения окружающей среды. При проведении буровых работ на геологоразведочных скважинах целесообразно соблюдать повышенные меры контроля и наблюдения за работой и функционированием гидравлической системы бурового станка. Обязательная профилактика и регламентный ремонт и своевременная замена отдельных узлов и деталей является лучшим способом предотвращения утечек, поломок и аварий. Утечки гидравлического масла и экологические аварии с ними связанные имеют обширные и долговременные последствия. Загрязнение подземных и поверхностных вод, где один литр масла заражает более одного миллиона литров воды, является длительным по времени и тяжело ликвидируемым. Гидравлическое масло может быть минеральным и является продуктом переработки нефти, с вытекающими из этого последствиями для окружающей среды, или синтетического происхождения, и последствия утечек, связанных с ним являются ещё более тяжёлыми. Таким образом, утечки масла из гидравлических систем буровых установок приобретают достаточно масштабный характер, нанося непоправимый вред животному и растительному миру в области утечки, запасам подземных вод. Поэтому этот вид загрязнения является ещё более опасным, особенно если эти водоносные горизонты являются источником воды для хозяйственных нужд или водоснабжения питьевой водой населения.

Зарубежный опыт профилактики утечек гидравлической рабочей жидкости из гидросистем буровых установок может послужить примером для природоохранных мероприятий в отечественной геологоразведке. По опыту в разных странах, следует обратить внимание, прежде всего, на соединения в гидравлической магистрали и некоторые узлы и детали, составляющие её. В развитых странах, со строгими экологическими нормами, принимаются меры, обеспечивающие высокую степень предотвращения загрязнения окружающей среды от утечек. Соединения узлов и деталей обвязываются силиконовыми или термоусадочными полимерными патрубками, рукавами или футлярами. Они обеспечивают герметичность и в случае утечки из соединения сигнализируют своим вздутием о ней.

Меры предупреждения последствий аварий и дополнительные рекомендации по их ликвидации являются в зарубежной практике регламентными. Ежемесячный осмотр с записью в журнал передачи смены является обязательным. При обнаружении просачивания

или утечке, работа гидравлической системы прекращается до устранения причины. Детальными и узлами гидравлической магистрали, требующими повышенного внимания, являются места соединений, подключения регулирующей и регистрационной аппаратуры. Также необходимо уделять повышенное внимание работе сальников, особенно в гидроцилиндрах. В этом месте, чаще всего, гидравлическое масло попадает через изношенные сальники на корпус буровой установки и оттуда в окружающую среду. Обязательно устанавливаемые поддоны или латки задерживают последствия внезапных и чрезвычайно больших утечек гидравлического масла при разрывах гидравлической магистрали или разрушительных поломках отдельных узлов и деталей. Как правило, поддоны оснащены многослойным наполнителем. Часто используются наполнители на базе активированного угля, инертных гелей и других химических соединений, облегчающих дальнейшую утилизацию или переработку масла.

Вышеперечисленные применяемые меры предосторожности обеспечивают безаварийную работу гидрофицированных геологоразведочных буровых установок с точки зрения норм экологической безопасности. Работа таким способом оснащённых и подготовленных буровых установок является отвечающей самым строгим санитарно-экологическим нормам и правилам развитых стран по охране окружающей среды.

Вместе с соблюдением регламента по безопасности труда и основных правил при работе с гидравлическими маслами эти мероприятия позволяют соблюдать все меры по охране окружающей среды. При правильном конструировании, изготовлении и эксплуатации гидроприводов их недостатки могут быть сведены к минимуму.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Ушаков А.М. Гидравлические системы буровых установок.– Л.: Недра, 1988. – 161 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОЛИГОНОВ ТБО

Иванов А.А.

ingeofiz@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В процессе эксплуатации, рекультивации полигонов ТБО, а также выявлении несанкционированных свалок возникает ряд задач, которые могут быть решены с помощью геофизических методов.

Геофизические методы позволяют:

- определить глубину залегания грунтов естественного залегания, что особенно актуально для полигонов образовавшихся на месте старых карьеров, оврагов;
- выявить зоны разуплотнения в теле полигона, к которым могут быть приурочены скопления свалочного газа;
- определить наличие грунтовых вод, фильтрата и их положение;
- изучить конструктив полигона и степень его влияния на окружающую среду, выражающуюся в загрязнении подземных вод и грунтового массива.

Типовой комплекс геофизических работ на данных объектах состоит в основном из методов сейсморазведки и электроразведки. Указанные методы обладают относительно высокой разрешающей способностью, скоростью выполнения полевых работ [1].

С помощью сейсморазведки можно изучить физико-механические характеристики, которые позволяют сделать оценку устойчивости откосов, выявить зоны разуплотнения в теле полигона, проследить положение уровня грунтовых вод и рельеф основания.

Электроразведка методом сопротивлений, основанная на изучении характера распределения удельных электрических сопротивлений в массиве, позволяет оценить характер распределения влаги, выделить слои перекрывающие свалочные грунты, выявить зоны разуплотненных грунтов. Большую роль методы электроразведки играют в определении зоны загрязнения окружающей геологической среды. Электроразведка методом естественного поля позволяет оценить направление фильтрации грунтовых вод и фильтрата.

Кроме вышперечисленных методов возможно применение других видов геофизических исследований. Например, магниторазведки для выявления магнитных масс, высокоточной гравиразведки для выявления разуплотненных зон, радиометрии для радиационного контроля, газовой съемки для выявления зон скопления и выхода свалочного газа, термометрии для выявления очагов скрытого горения.

Вышперечисленные методы должны выполняться комплексно, с обоснованием методики проведения работ. Необходимым условием для формирования комплекса геофизических работ и выбора эффективной методики является физико-геологическое моделирование данных объектов.

Рассмотрим результаты геофизических работ на примере Туапсинского полигона ТБО, который на мысе Кадош образовался стихийно в начале 60-х годов прошлого столетия. До последнего времени здесь складировался основной объем твердых отходов Туапсинского района. Первоначально мусор складировался на левом склоне ручья Гнилой (Безьямный), а затем в пределах днища оврага р. Гнилой (Безьямный). Проследить динамику изменения границ полигона ТБО в последнее десятилетие можно с помощью космоснимков высокого разрешения. Если до 2007 г ТБО складировались главным образом на левом склоне ручья Безьямный, то после 2007 г, в период с 2007 по 2011, произошло резкое увеличение площади складированных отходов в пределах ручья Гнилой (Безьямный).

Геофизические работы, в составе электротомографии и сейсморазведки, выполнялись с целью определения положения естественного основания, определения объема отходов, выявления в теле полигона грунтовых вод и определения наличия пустот, с которыми могут быть связаны накопления свалочного газа, для определения местоположения скважин дегазации. Электроразведочные исследования территории “УК Кадош” методом электротомографии были выполнены по системе 8 параллельных профилей с двумя

секущими профилями, один из которых находится на центральной оси свалки. По результатам электроразведочных работ были получены значения кажущегося электрического сопротивления и выполнена их инверсия. Сейсморазведочные работы выполнялись по методике сейсмотомографии на продольных и поперечных волнах по одному профилю длиной 94 м.

Согласно полученным материалам, отмечается низкое электрическое сопротивление (5-16 Ом·м) складированного бытового мусора и грунта, которым мусор пересыпан. Низкое электрическое сопротивление насыпных грунтов обусловлено сильным выветриванием измельченных известняков и алевролитов. Сопротивление коренных пород изменяется от 17 до 300 Ом·м. Таким образом, контраст по удельному электрическому сопротивлению между телом свалки и грунтами естественного основания создает благоприятные условия для эффективного картирования подошвы свалочных грунтов электроразведочными методами. Необходимо отметить локальные области повышенного электрического сопротивления, которые могут быть связаны с пустотами в теле свалки, однако, нельзя исключать наличие других объектов, с которыми также могут быть связаны области повышенного электрического сопротивления, например, бетонных плит.

В результате интерпретации на геоэлектрических разрезах выделены области локального понижения удельного электрического сопротивления, которые могут быть связаны с повышенной влажностью грунтов в толще твердых бытовых отходов, а также была закартирована подошва насыпных грунтов и ТБО, которая использована для определения их суммарного объема тела свалки.

По результатам интерпретации электроразведочных материалов, с учетом интерпретации данных сейсморазведки, построена карта глубины залегания кровли подошвы залегания насыпных грунтов и ТБО в пределах обследуемой территории. Согласно полученного плана, абсолютные отметки высот в центральной части свалки, по оси погребенного оврага, составляют 80-105 м, понижаясь по днищу оврага до 75 м в южном направлении. В западном направлении, по отсыпанного ТБО склону оврага, происходит увеличение абсолютных отметок рельефа до 150 м.

По данным сейсморазведки полигон характеризуется неоднородным строением как по вертикали, так и по горизонтали. Уровень грунтовых вод располагается ниже тела полигона в грунтах естественного основания.

План погребенного рельефа подошвы насыпных грунтов и ТБО был использован для расчёта суммарного объема твердых бытовых отходов и рекультивационного слоя, которым они перекрыты. Суммарный объем грунтов тела свалки был найден путем вычитания из рельефа дневной поверхности свалки поверхности погребенного рельефа коренных пород.

Согласно полученным результатам, общий объем твердых бытовых отходов и насыпного грунта в пределах всей свалки ТБО составляет 1.75 млн. куб.м. Сделаем ориентировочную оценку суммарного объема ТБО вывезенного на свалку до его уплотнения. Уплотнение ТБО при его складировании достигает 3.5 раза, в результате плотность отходов доходит до 800 кг/куб.м. Особенностью свалки на мысе Кадош является большая высота складирования ТБО (до 40 м), которая дополнительно обеспечивает нагрузку до 30 т/м², что ведет к повышенному уплотнению отходов. Также высокая степень уплотнения ТБО обеспечивается применением дорожных катков-уплотнителей. При уплотнении ТБО в 3.5 раза первоначальный объем ТБО до складирования составлял $1.75 \text{ млн. куб.м} \times 3.5 = 6.1 \text{ млн. куб.м}$.

Литература

1. Гапонов Д.А. Использование оптимального комплекса геофизических экспресс-технологий для решения геоэкологических задач на территориях размещения бытовых и промышленных отходов // Записки горного института. – 2011. – № 195. – С. 60-65.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ КАРЬЕРНЫХ ВОД ОТ БУРОУГОЛЬНЫХ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Исаев О.Н., Васильева М.И.

isaevoleg75@mail.ru, Mashavas13103@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Несмотря на снижение объемов добычи угля (в сравнении с СССР) отрасль продолжает оказывать негативное влияние на компоненты биосферы, что выражается прежде всего, в накоплении твердых отходов, изменение состояния почв и ландшафтов, загрязнение атмосферного воздуха и водных ресурсов аэрозолями и взвешенными веществами.

Геотехнологическая специфика разработки угольных месторождений характеризуется значительным водоприток в горные выработки из вышележащих горизонтов и вмещающих пород. Поступающая вода насыщена мелко раздробленными частицами угля, породы, нефте- и маслопродуктами от технологических процессов добычи и транспортировки угля. Причем доля загрязнения биосферы углистыми веществами от сточных вод достигает 64%. Состав взвешенных углистых веществ определяется марками углей разрабатываемого месторождения.

Для осушения горных выработок в основном применяется откачка загрязненных вод на поверхность в специально сооружаемые для этого пруды отстойники. Накапливаемый угольно-породный шлам в настоящее время практически не утилизируется. В связи с этим необходимо решить задачу очистки откачиваемых вод от взвешенных веществ. Существующие способы очистки воды в промышленных условиях на базе использования стационарных отстойников с камерами осветления и эрлифтными установками требуют значительных капитальных вложений и поэтому не нашли широкого применения.

Вместе с тем известно, что углистое вещество представляет собой углеводородное соединение, которое может быть использовано в качестве основного источника питания для определенных видов микроорганизмов. Данное обстоятельство послужило основой для разработки различных направлений биооконверсии углеотходов с целью получения газообразных энергоносителей и биотехнологического восстановления почв, загрязненных отходами в районах действующих угледобывающих предприятий. Конечным продуктом утилизации углеотходов при этом являются метан, водород и гумусовое вещество.

Развитие прикладной микробиологии доказывает высокую эффективность биотехнологических процессов при реализации циклических и непрерывных режимов. В этой связи следует отметить тот факт, что экологические возможности угледобывающих предприятий полностью отвечают требованиям реализации биотехнологического способа очистки загрязненных вод от взвешенных веществ.

Сущность биотехнологического способа заключается в свойстве определенных видов микроорганизмов осуществлять процесс деструкции сложных углеводородных соединений до простых веществ с последующим синтезом из них веществ, которые не противоречат составу самой природы.

Биотехнология очистки воды от бурогоугольных взвешенных веществ включает четыре основные фазы протекания процесса:

- первая фаза - гидролиз бурогоугольного вещества до образования органических соединений сложного состава;
- вторая фаза - метанообразование, обусловленная биоконвертированием гидролизного продукта в биогаз, включающий в себя метан, водород и частично оксид углерода с накоплением биомассы консорциума микроорганизмов;
- третья фаза - метаноокисление, включающая в себя последовательный процесс по схеме метан → метанол → формальдегид → муравьиная кислота → углекислый газ (с приростом биомассы);
- четвертая фаза - автолиза, характеризуется естественным распадом биомассы консорциума микроорганизмов и формированием гумусового вещества.

Экологическая значимость биотехнологического процесса очистки шахтных вод от бурогоугольных взвешенных веществ заключается в получении из них гумусового вещества. Биотехнологические процессы являются одним из перспективных направлений развития хозяйственной деятельности людей. Данное обстоятельство обусловлено тем, что они отвечают основным условиям, производства: экономичности и управляемости. Причем процесс может осуществляться как в цикличном, так и непрерывном режимах.

Литература:

1. Петров И.В. «Эколого-экономическая оценка и выбор направлений развития угледобывающих регионов» Докт. дисс. - М.: Фонды МГУ, 1999г.
2. «Перспективные биотехнологии в угольной промышленности» Обзор/ ЦНИИЭИУголь - М.: 1992.
3. Занина И.А. «Совершенствование процесса биоконверсии углеотходов в энергоносители посредством выбора биологически активного комплекса» Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. - М.: Фонды РУДН, 1995г.
4. Малек И., Фепил З. «Непрерывное культивирование микроорганизмов» - М.: Пищевая промышленность, 1968.
5. Бейли Дж., Оллис Д. «Основы биохимической инженерии» 4.1.2. - М.: Мир, 1989-1990г.
6. Исаев О.Н. «Эколого-биотехнологические аспекты очистки шахтных вод от бурогоугольных взвешенных веществ» Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. - М.: Фонды РУДН, 2005г.

ЛОКАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ТРИТИЯ В АТМОСФЕРЕ

Казачёнок Н.Н.

kazachenok.nina@mail.ru

Белорусско-Российский университет, Могилёв, Республика Беларусь

На территории Южно-Уральской биогеохимической провинции техногенных радиоактивных изотопов находится большое количество бессточных и не имеющих притоков озёр, объемная активность ^3H в воде которых значительно превышает среднюю активность в поверхностных водах России [1]. При исследовании воды 34 озёр оказалось, что содержание ^3H в большинстве случаев со временем увеличивается. Например, в воде озера Акакуль активность ^3H составляла 36,2 Бк/л в 2010 г. и 51,8 Бк/л в 2013 г.; Большие Касли 12,5 Бк/л (2009) и 21,8 Бк/л (2013); Иртяш 26,9 Бк/л (2009) и 45 Бк/л (2013); Малые Аллаки 12,3 Бк/л (2011) и 23,8 Бк/л (2013); Хагальгим 51,9 Бк/л (2010) и 76,5 Бк/л (2013).

Считается, что в 2010 и 2011 гг. выбросы ^3H в атмосферу ПО «Маяк» не производились [2]. В таком случае увеличение активности радионуклида с периодом полураспада около 12 лет может быть объяснено двумя причинами: преимущественным испарением протиевой воды и накоплением тритиевой воды, либо переносом ^3H с поверхности технологических водоемов ПО «Маяк».

Проведенное нами в лабораторных условиях исследование потерь ^3H при испарении воды из технологического водоема В-11 на открытом воздухе при 18-20°C показало, что объемная активность ^3H со временем уменьшалась, то есть НТО испарялась быстрее, чем H_2O . Следовательно, потери ^3H вследствие распада и испарения компенсируются, и во многих случаях перекрываются, поступлением его с атмосферными осадками.

В 2005 г. активность ^3H в воде В-4 составляла 23 кБк/л, В-10 – 9,7 кБк/л, В-11 – 1,2 кБк/л [3]. К 2012 г. уровень загрязнения водоемов В-4, В-10, В-11 понизился в 2-4 раза. Потери за счет распада за этот период могли составить $\approx 34\%$, количество выпавших осадков $\approx 3,5$ м, в среднем $\approx 0,5$ м в год. Учитывая, что в северной лесостепной зоне коэффициент увлажнения близок к 1, а водоемы практически бессточные, такое снижение активности нельзя объяснить только распадом и разбавлением. По нашему мнению, снижение активности ^3H в воде водоемов Теченского каскада может быть связано также с большим испарением НТО, чем H_2O .

Температура кипения и теплота испарения этих веществ в чистом виде различаются незначительно. Упругость паров НТО меньше, чем H_2O , поэтому протиевая вода испаряется быстрее тритиевой. Однако, на испаряемость с поверхности природных водоемов оказывает влияние их минерализация. Кроме того, в минерализованных природных водах в поверхностном тонком слое происходит фракционирование ионов, характер которого зависит от разности температур, разнице потенциалов, свойств водных ассоциатов и других факторов. В частности наблюдается явление термодиффузии – концентрирование более тяжелых частиц в холодной зоне, например, в холодной пленке на поверхности водоема [4].

Нами были исследованы 40 проб снега с поверхности льда на 16 озерах в 2010-2013 гг. Как и следовало ожидать, в наибольшей степени загрязнены ^3H пробы снега на расстоянии не более 10 км от промплощадки. Его максимальная активность в снеговой воде, зафиксированная на этой территории, составила 89,2 Бк/л, на расстоянии 10-20 км максимальная активность – 32,2 Бк/л, 20-30 км – 28,3 Бк/л.

Кoeffициент корреляции расстояния от промплощадки и активностью ^3H в снеговой воде составил $-0,47$ ($p < 0,01$), а корреляция угла отклонения азимута от румба Запад и активности ^3H – $-0,43$ ($p < 0,01$). Множественная корреляция расстояния, отклонения от румба и активности ^3H составила $0,54$ ($p < 0,01$). Многолетние наблюдения показывают, что в зимний период в г. Озерске преобладают западные, юго-западные и южные ветры. Однако, как показывают результаты наших расчетов, наиболее загрязненный снег выпадал к западу и северо-западу от ПО «Маяк». Это объясняется тем, что ^3H может выпадать на поверхность только в виде осадков, а зимой наибольшее количество снега выпадало при юго-восточном

ветре, что и объясняет преимущественный снос загрязненных осадков на северо-запад от ПО «Маяк». [5].

Выпадение ^3H мы сравнили с выпадением других радионуклидов. Коэффициент корреляции между плотностями выпавших со снегом ^3H и ^{137}Cs ($\text{Бк}/\text{м}^2$) составил 0,61 ($p < 0,01$), ^3H и ^{90}Sr – 0,83 ($p < 0,01$). Наблюдали также статистически значимую связь между количеством твердого остатка и ^3H выпавших на 1 м^2 : в 2010 г. – $r = 0,70$ ($p < 0,01$), в 2011 г. – 0,99 ($p < 0,01$). Главным источником пылевого загрязнения на исследуемой территории является Аргаяшская ГРЭС, находящаяся в н. п. Новогорный. В зимний период на аэрозольных частицах происходит конденсация и кристаллизация паров воды, в том числе НТО.

Загрязнение ^3H воды озер в большей степени, чем снеговой воды зависит от расстояния от источника загрязнения и в меньшей степени от направления. Корреляция активности ^3H в озерной воде в 2010-2011 гг. составляла: с расстоянием – $-0,722$ ($p < 0,01$), с отклонением от Севера – $0,394$ ($p < 0,05$), от Северо-Запада – $0,375$ ($p < 0,05$). Коэффициент множественной корреляции активности с расстоянием от источника выбросов и отклонения азимута от направления на Север составил $0,737$ ($p < 0,01$).

Связь между активностью ^3H в воде озер и в питающих их осадках относительно слаба, так как на активность озерной воды влияет соотношение ее объема в озере и объема осадков.. Коэффициент корреляции между удельной активностью ^3H в талой воде из снега и воде водоема, отобранной в том же году, составил $0,66$ ($p < 0,05$).

Корреляция активности ^3H с активностью ^{137}Cs в совместно отобранных пробах озерной воды (38 проб) составляла $0,459$ ($p < 0,01$), с активностью ^{90}Sr – $0,239$. Необходимо отметить, что в большинстве проб активность ^{90}Sr в воде озер была выше, чем в снеговой воде, а активности ^{137}Cs имели близкие значения. Вероятно, содержание ^{90}Sr в озерной воде в значительной степени определяется десорбцией из донных отложений, а содержание ^3H и прочно сорбирующегося ^{137}Cs – «свежевыпавшими» осадками.

Загрязнение ^3H воды озер в большей степени, чем снеговой воды зависит от расстояния от источника загрязнения и в меньшей степени от направления. Корреляция активности ^3H в озерной воде составляла: с расстоянием – $-0,722$ ($p < 0,01$), с отклонением от Севера – $0,394$ ($p < 0,05$), от Северо-Запада – $0,375$ ($p < 0,05$). Коэффициент множественной корреляции активности с расстоянием от источника выбросов и отклонения азимута от направления на Север составил $0,737$ ($p < 0,01$).

Литература

1. Казачёнок Н. Н., Попова И. Я., Мельников В. С., Полянчикова Г. В., Коновалов К. Г., Тихова Ю. П. Закономерности распределения ^3H в открытых водоемах и источниках питьевого водоснабжения в зоне влияния ПО «Маяк» АНРИ, - № 3, - 2013. – С. 43-51
2. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2011 году / Под ред. С.М. Вакуловского. – Обнинск, 2012. – 297 с.
3. Атлас геоэкологических карт на территорию зоны наблюдения ФГУП «ПО «Маяк». – М., Озерск, «Геоспецэкология». - 2007. – 106 с.
4. Яковенко Л.В., Шкуринов А.П., Даюй Ч., Твердислова И.Л., Твердислов В.А. Фракционирование ионов и энантиомеров хиральных соединений в неравновесных поверхностных слоях растворов // Российский химический журнал. – 2007. – Т.51. – №1. – С. 120-126.
5. Казачёнок Н.Н., Попова И.Я., Мельников В.С., Полянчикова Г.В., Тихова Ю.П., Коновалов К.Г., Копелов А.И. Радиоактивное загрязнение воды озёр на территории Южно-Уральской техногенной биогеохимической провинции радиоактивных изотопов Вода: химия и экология, №10, 2014. - С. 16-22

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ ШЕЛЬФА АРКТИКИ

Козило Ю.А., Скопинцева О.В.
yulya.kozilo@mail.ru, skopintseva54@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Задачи (примерный перечень):

- изучение истории нефтегазовой промышленности;
- изучение проблем Арктики и приоритетное направление работ;
- оценка влияния нефтегазовой добычи на окружающую среду.
- способы снижения негативного воздействия нефтегазовой промышленности на окружающую среду.

Освоение запасов нефти и газа в Арктике стало возможным благодаря развитию технологий и глобальному изменению климата, в связи с чем добыча углеводородов в Арктике и транспортировка их по Северному морскому пути в страны Азии и Европы стали экономически целесообразными.

По данным Российского газового общества, запасы газа в российской части арктического шельфа составляют 69,5 трлн кубометров. Эти оценки являются предварительными, и уточнить, сколько газа в Арктике, можно будет только после проведения масштабных геологоразведочных работ.

Поиски месторождений нефти и газа на континентальном секторе Российской Арктики были начаты в 30-е гг. XX в. Другие арктические страны в те годы поиски нефти и газа в Арктике не вели. Советский Союз был первым государством в мире, которое начало поиски, разведку и разработку месторождений в условиях Арктики.

Перспективы освоения арктического шельфа огромны — уже только разведанные запасы углеводородов оцениваются как четверть всех мировых запасов. Шельф, которым владеет Россия, хранит до 25% запасов нефти и до 50% — всех разведанных запасов газа страны.

При этом следует учитывать, что сухопутные запасы углеводородов разведаны более или менее достоверно, а шельф Мирового океана изучен менее чем на 10%.

Существуют некоторые проблемы освоения человеком Арктики в различных сферах: геополитические, транспортные, экологические.

По добыче газа главной газовой базой страны, несомненно, останется Ямало-Ненецкий автономный округ. В ЯНАО добыча газа будет смещаться на п-в Ямал (Бованенковское, в перспективе – Харасовейское, группа Тамбейских и др. месторождения). В Надым-Пурском регионе ЯНАО будет расти добыча жирного газа.

Главным направлением развития транспортной системы Арктики должно стать крупномасштабное освоение Северного морского пути, строительство по всей его трассе портов и причалов.

Более современным доказательством технологических возможностей России является создание морской ледостойкой стационарной нефтедобывающей платформы (МЛСП) «Приразломная», построенной ОАО «ПО Севмаш».

Для предотвращения экологических проблем необходимо:

- проводить оценку воздействия нефтегазовой деятельности на окружающую природную среду;
- организовывать общественные обсуждения плана предотвращения и ликвидации аварийных разливов нефти;
- обеспечить внедрение наилучших технологий и высоких экологических стандартов, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду;
- принимать меры по снижению нарушенных территорий, а также создать на особо чувствительных и ценных участках Арктического шельфа зоны, свободные от нефтегазовой деятельности (в местах нереста ценных и редких пород рыб, гнездования птиц и т.д.);

- определить фиксированные маршруты транспортировки углеводородного сырья для Арктического шельфа, которые необходимо устанавливать на достаточном расстоянии от берега;

- обеспечить систематический мониторинг процесса функционирования трубопроводной системы.

Способы уменьшения вредного воздействия минерально-сырьевого комплекса на окружающую среду можно разделить на две группы:

- 1) уменьшение, подавление, нейтрализация вредного воздействия существующими технологиями;
- 2) создание замкнутых технологических процессов, которые практически не воздействуют на окружающую среду.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИМАНОВ ДЕЛЬТЫ РЕКИ КУБАНЬ

Лежнева Л. В., Тереножкин А.М.

Lubov_lezhneva@mail.ru. АО «Южморгеология», Геленджик, Россия

Объектом настоящих исследований являются лиманы дельты реки Кубани на территории Краснодарского края. Актуальна оценка экологического состояния природной среды уязвимой территории водно-болотных угодий (ВБУ) «Дельта Кубани», которые относятся к особо охраняемым природным территориям международного значения, охраняемых Рамсарской конвенцией (Рамсар, Иран, 1971 г.). Лиманно-плавневая система испытывает мощное негативное антропогенное воздействие. В последнее десятилетие на территории ведется активная добыча нефти, газа и газоконденсата нефтяными компаниями. Практически все технологические процессы в нефтегазовом комплексе – разведка, бурение, эксплуатация скважин, хранение и транспортировка нефти нарушают естественную экологическую обстановку. Одной из наиболее тревожных экологических проблем представляет загрязнение донных осадков нефтепродуктами.

Экологические исследования воды и донных осадков выполнены на 14 лиманах в период с 2008-2017 гг. В воде определялись тяжелые металлы, нефтяные и хлорированные углеводороды (пестициды, ПХБ), СПАВ, бенз(а)пирен, взвесь, гидрохимические параметры – всего 25 параметров. В грунтах – гранулометрический состав, радиационный фон, те же загрязняющие вещества (ЗВ) – всего 17 параметров. Виды аналитических исследований соответствуют перечню, который сопровождает производственные экологические изыскания при геолого-разведочных работах в нефтегазовом комплексе и дают полную картину динамики изменения экологического состояния изучаемой территории [3].

По пространственно-географическому положению изученные лиманы разделены на три группы. Восточная (Жестерская) группа – лиманы Восточный, Войсковой, Баштовий, Коноваловский; Куликово-Курчанская – лиманы Куликовский, Горький, Курчанский, Федотовский; Мечетная – лиманы Долгий, Мечетный, Глубокий. Экологическое состояние лиманов рассматривалось по этим группам лиманов.

Классификация качества воды по уровням трофности выполнена в соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77. По гидрохимическим параметрам водоемы имеет три уровня трофности – мезо-, эвтрофия- и гипертрофии. Антропогенная эвтрофия отмечается по повышенным содержаниям фосфатов, показателям БПК₅, восстановительным условиям (по Eh, аммонии).

Для комплексной оценки качества водоемов для каждой станции рассчитан индекс загрязненности (ИЗВ) по шести показателям (кислород, БПК₅, НП, Cu, Pb, Hg) [1].

Восточная группа – лиманы Восточный, Войсковой, Баштовий, Коноваловский. Для всех лиманов характерна тенденция увеличения ИЗВ за 10 лет наблюдений. Линейный тренд ИЗВ лимана Восточный практически не меняется - от 2,0 до 2,2 ед., т.е. водоем относится к классу «грязный» (V класс). Линейный тренд ИЗВ Войскового и Баштового лиманов увеличивается от 1,4 до 1,7 ед., т.е. водоемы стабильно относятся к классу качества «загрязненные» (IV класс).

Войсковой лиман относится к устойчиво «грязным» водоемам. В лимане отмечена антропогенная эвтрофия по гидрохимическим параметрам - PO₄, кислород, БПК₅, восстановительные условия (Eh, NH₄). Весной отмечено загрязнение нефтепродуктами.

В лимане *Восточный* отмечено высокое содержание БПК₅, фосфатов, силикатов, слабо восстановительные условия (NH₄), наличие взвеси и ртути (до 7 ПДК), КПАВ, обнаружены β-ГХЦГ, гептахлор, 4,4-ДДЭ, ПХБ.

Вода в лиманах является умеренно загрязненной (β - и α-мезосапробной). Неблагоприятная гидрохимическая обстановка в лиманах происходит в первую очередь за счет изменения гидрологического режима, вызванное строительством каналов и гидротехнических сооружений, обмеления и сильного зарастания водной растительностью.

Куликово-Курчанской группа - лиманы Куликовский, Курчанский, Горький, Федотовский. Для всех лиманов характерна тенденция увеличения ИЗВ за годы наблюдения. Линейный тренд индекса загрязненности лимана Горький за 10 лет увеличивается от 1,01 до 1,87 ед., т.е. водоем от класса «умеренно загрязненный» (III класс) переходят в класс качества «грязный» (V). Куликовский лиман в 2008 г. относился к классу «умеренно загрязненный» (III), в 2010 г. – к «загрязненным» (IV). Курчанский лиман - класс «загрязненные» (IV) изменяется до класса «очень грязные» (VI); Федотовский лиман - «загрязненные» (IV) изменяется до класса «грязные» (V).

В изучаемых лиманах наиболее часто встречается эвтрофия или гипертрофия по гидрохимическим показателям – высокий БПК₅ (4,54÷3,96 мг/л), дефицит (18 %) или перенасыщение (137 %) растворенным кислородом, восстановительные условия (Eh=156÷238 мВ, NH₄), подщелочные воды (рН=8,6-9,5 ед.). Специфика загрязнения в основном пестицидная (гептахлор, ГХЦГ, 4,4-ДДЭ), ПХБ, КПАВ, медь и ртуть).

Мечетная группа лиманов – Долгий, Мечетный, Глубокий. В лимане *Долгий* ИЗВ составляет 1,61÷2,95 ед., вода относится к классу «загрязненные» (IV) и «грязные» (V). По гидрохимическим показателям - перенасыщению кислородом (125 %), высоким показателям БПК₅ (9,51 мг/л), биогенным элементам (PO₄, SiO₃) водоем относится к классу полисапробных, т.е. грязных вод, в которых протекают процессы гипертрофии.

Лиман Мечетный в летний сезон по комплексу показателей – дефициту кислородом (60 %), БПК₅ (4,45 мг/л), восстановительным условиям (NH₄=0,40 мг/л), высокому содержанию фосфатов (PO₄=0,90 мг/л) относится к классу полисапробных, т.е. грязным водам. ИЗ - 3,08 ед., вода относится к классу «очень грязная» (VI класс).

ИЗВ *лимана Глубокий* составляет 1,41 ед., вода относится к классу «загрязненных» (IV). По гидрохимическим параметрам – перенасыщению кислородом (151 %), высоким показателям БПК₅ (8,6 мг/л), восстановительным условиям (NH₄=0,44 мг/л) вода является полисапробной. Вода загрязнена Hg (4,2 ПДК), Cu (1 ПДК), взвесью (105 мг/л).

По сезонным наблюдениям экологическая ситуация в лиманах Мечетной группы в осенний сезон существенно улучшается, в лиманах протекают процессы самоочищения.

Список литературы

1. Качество морских вод по гидрохимическим показателям. //Ежегодник. 2009/ Федеральное Государственное учреждение «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова» (ГОИН). Обнинск - «Артифлекс» - 2010- С. 174.
2. Нагалецкий Ю.Я., Нагалецкий Э.Ю. Пространственно-временные изменения морфометрических характеристик лиманов дельты р. Кубани в XX веке //Защита окружающей среды в нефтегазодобывающем комплексе – 2008. - №11. – С. 46-53.
3. Экологическое состояние лиманов дельты реки Кубани в 2008-2016 годах / Р.П. Круглякова [и др.] – 2017. - №12.– С. 23-33.

ФОРМЫ НАХОЖДЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ КАК ОСНОВА ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Лубкова Т.Н., Яблонская Д.А., Шестакова Т.В., Орлова О.Р.
tanya_lubkova@mail.ru, ФГБОУ ВО «МГУ им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия

В РФ оценка загрязнения компонентов окружающей среды проводится на основе унифицированных санитарно-гигиенических нормативов – предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ряда ориентировочных показателей (ОДК, ОДУ, ОБУВ), утвержденных для атмосферного воздуха, вод и почв. Существующие нормативы качества воздуха и вод в общем виде учитывают характер функционального использования сред, что находит свое отражение в соответствующих перечнях ПДК, разработанных отдельно для воздуха рабочей зоны и воздуха населенных мест, для питьевых, хозяйственно-питьевых и культурно-бытовых вод, водоемов рыбохозяйственного назначения.

Применительно к почвам система нормирования по ПДК базируется на оценках опасности прямого или опосредованного влияния на здоровье человека, контактирующие среды (воздух, воды), сельскохозяйственную продукцию и самоочищающую способность почв. Лимитирующими, определяющими значение ПДК, показателями для многих металлов, например, Pb, Cu, Ni, Co, Cr, V, Mn, являются общесанитарный (степень воздействия на почвенные микроорганизмы и самоочищающую способность почв) и транслокационный (переход загрязнителей из почвы в растение). При этом нормативы для валовых содержаний металлов не учитывают источники и формы поступления элементов, фракционный состав их соединений в почвах, тип почв и их устойчивость к воздействию внешних факторов, виды и категории землепользования. Использование единых нормативов приводит к формальному отнесению почв с содержанием элемента выше ПДК к загрязненным.

Существующие подходы, таким образом, не позволяют оценить опасность загрязнения почв по ряду объектов, где выявление отрицательного влияния на самоочищающую способность почв и качество сельскохозяйственной продукции не является приоритетной задачей. В этом случае реальные риски для окружающей среды связаны с миграцией загрязнителей в сопряженные среды - поверхностные и грунтовые воды; более адекватная оценки опасности загрязнения почв соответственно будет получена по содержанию подвижных форм металлов.

Для их определения используют экстрагирование из почв легкорастворимых соединений и слабосвязанных обменных форм с последующим анализом экстрактов методами ААС, ИСП-АЭС/МС, ИВАМ и др. Процедура определения подвижных форм металлов регламентирована нормативными документами; в качестве экстрагирующего раствора могут быть использованы 0.5М азотная кислота (М-МВИ-80-2008), 0.1М серная кислота (ГОСТ 26206-91), 0.5М уксусная кислота (ГОСТ 26204-91), однако отсутствие разработанных и утвержденных критериев оценки содержания подвижных форм, извлекаемых данными экстрагентами, ограничивает их широкое применение.

Действующие нормативы ПДК подвижных форм (ГН 2.1.7.2041-06) разработаны для содержаний химических элементов, извлекаемых при обработке почв ацетатно-аммонийным буферным раствором с рН 4.8 (ААБ, 108 мл 98%-ной уксусной кислоты, 75 мл 25%-ного раствора NH_4OH , деионизированная вода до 1л, в соответствии с РД 52.18.289-90). Данный экстрагент изначально [1] использовали для оценки запасов Cu, Zn, Co, Mn, доступных для корневой системы растений. Поскольку растворы уксусной кислоты и ее солей применяют для извлечения карбонатов и частично сульфатов металлов, их использование с учетом слабой растворимости этих соединений для ряда металлов, в частности свинца, может приводить к завышенным оценкам реальной подвижности элементов в почвах. Для объективной оценки опасности загрязнения актуальным является анализ форм нахождения токсичных металлов с учетом прочности их связи и ассоциации с компонентами почвы. Загрязнители могут быть иммобилизованы в твердой фазе в структурах первичных и вторичных минералов, трудно растворимых солей и устойчивых органических и

органоминеральных соединений; окклюдируются на оксидах и гидроксидах Fe, Mn, Al. При этом наиболее важным для оценки потенциальной опасности загрязнения компонентов окружающей среды является определение водорастворимых, обменных и специфически сорбированных форм элементов, которые могут мигрировать в сопряженные среды и поглощаться корневой системой растений.

При исследовании форм нахождения металлов в почвах широко используют методы последовательных селективных экстракций, главным принципом которых является пошаговое выделение форм металлов от слабо связанных с компонентами матрицы почв к прочно связанным. Наибольшее применение экстракционные методы получили при изучении поведения токсичных металлов в загрязненных почвах. Существующие схемы фракционирования различаются составом экстрагентов и последовательностью их воздействия на почву. Широкое распространение получила схема Tessier et al. [2], на основе которой разработана стандартизованная в странах Евросоюза методика BCR [3].

Анализ фракционного состава соединений металлов в почвах должен дополнять исследования по оценке подвижности металлов в почвах, реализуемые в соответствии с нормативными документами (ААБ-тест, РД 52.18.289-90). В качестве примера в таблице приведен фракционный состав соединений свинца в различных генетических типах почв в условиях повышенной техногенной нагрузки (фракционирование по [2] проводилось для стандартных образцов (ГСО) состава дерново-подзолистой почвы - СДПС, краснозема – СКР, серозема карбонатного - ССК и чернозема типичного - СЧТ).

Таблица

Фракционный состав соединений свинца в различных типах загрязненных почв

ГСО	Содержание форм, % от вала				Сумма	ААБ-тест, %
	Обменные	Специфически сорбированные	Ферри-формы	Связанные с $C_{орг}$		
ССК	<1	25-34	20-28	2-3	48-54	39-45
СЧТ	<1	6-10	18-21	21-24	50-51	15-21
СКР	17-18	10-11	23-24	7	58-59	26-27
СДПС	16-22	25-26	21-25	3	69-72	38-52

Результаты экстрагирования раствором ААБ в целом согласуются с данными фракционного состава соединений металла. Наименьшая доля подвижного свинца (15-20% от вала) характерна для чернозема, наибольшая – для дерново-подзолистой почвы и серозема карбонатного (40-50%). Для образцов СКР и СДПС содержание свинца в экстракте ААБ близко к суммарной доле обменных и специфически сорбированных форм. Для почв ССК и СЧТ содержание свинца в экстрактах ААБ превышает содержание специфически сорбированных форм. ААБ обладает большой экстрагирующей способностью и может частично растворять не силикатные минералы железа, что ведет к завышению оценки подвижности свинца. Таким образом, анализ фракционного состава соединений свинца в почвах различных генетических типов с повышенным валовым содержанием металла показывает, что суммарные оценки подвижности по результатам ААБ-теста могут быть завышены за счет перевода в раствор прочносвязанных форм металла.

Литература

1. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде: Справочник. М.: Химия, 1989
2. Tessier A. et al. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals // *Anal. Chem.*, 1979. V. 51. P. 844-851.
3. Ure A.M. et al. Speciation of Heavy Metals in Soils and Sediments. An account of the improvement and harmonization of extraction techniques undertaken under the auspices of the BCR of the commission of the European Communities // *Int. J. Environ. Anal. Chem.*, 1993. V. 51. P. 135-151.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ КРУПНЫХ МЕГАПОЛИСОВ

Мазаев А.В.

antonmazaev@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Современное состояние и пути развития Природного комплекса г. Москвы имеют ряд нерешенных экологических, законодательных, административных и методологических проблемы, связанные с его функционированием. Решение триединой задачи воссоздания, развития и сохранения Природного комплекса возможно только на основе применения системного подхода, реализация которого обеспечивается выполнением принципов, базовых для всех геоэкологических исследований на урбанизированных территориях. Эти принципы должны включать широко используемые положения международных документов (Рио-92, Рио-97, Найроби-2000) и Хартии Земли [Повестка дня XXI век, 1992, Хартия земли 2001 г.], а их использование позволит оценить природную среду города с позиций оптимального функционального зонирования, рассматривать объекты Природного комплекса как элемент коэволюционного взаимодействия человека и природы.

К таким принципам следует отнести:

Принцип 1. Принцип биоцентризма. Земля и ее сообщества, включая атмосферу, моря, источники питьевой воды, почвы и леса имеют неотъемлемую ценность. Природная среда в городе бесценна вне зависимости от ее происхождения (природного или природно-техногенного), вида (лес, озеро, река, и т. д.), размеров, современного экологического состояния. При проектировании Природного комплекса каждый его объект изначально имеет свою ценность и наша задача – его сохранить или восстановить. При развитии городской инфраструктуры первостепенным должен быть вопрос сохранения природной среды города и сведения наносимого ей ущерба к минимуму.

Принцип 2. Принцип здоровой и плодотворной жизни. Развитие современной цивилизации должно быть направлено на создание условий для обеспечения здоровой и плодотворной жизни общества в гармонии с Природой. Городской житель имеет право использовать природные объекты города для удовлетворения своих потребностей в отдыхе и улучшения своего здоровья. Городской житель обязан бережно относиться к Природе города, разумно пользоваться его природно-ресурсным потенциалом. Для этого надо создать оптимальную рекреационную структуру на базе природных объектов города. Это возможно путем осуществления постоянной инвентаризации объектов Природного комплекса. В районах, обеспеченных природными территориями, рекреационная нагрузка оптимально распределяется между существующими объектами; в тех районах города, где природных территорий мало, восстанавливаются имеющиеся или создаются новые объекты Природного комплекса, и рекреационная нагрузка распределяется между “старыми” и “новыми” объектами.

Принцип 3. Принцип рационального использования природной среды. Эксплуатация объектов Природного комплекса должна быть экономически и социально эффективной при минимальном экологическом ущербе. Часть финансовых средств, полученных при эксплуатации объекта и определенная правовым документом, должна идти на компенсацию последствий экологического вреда.

Принцип 4. Принцип гомеостаза и природного равновесия экосистем. Для каждой экосистемы необходимо определить “расстояние” до границ гомеостаза (толерантных пределов), чтобы решить вопрос: “защищать или не защищать экосистему”. В состав Природного комплекса города в первую очередь включаются объекты и территории, которые не перешли границу гомеостаза и способны самовозобновляться. В этом случае на компенсацию экологического вреда, наносимого со стороны мегаполиса, будет потрачено минимум финансовых средств и времени. В случае, если объекты Природного комплекса перешли границы гомеостаза, следует учитывать фактор важности рекреационного ре-

сурса: если объект важен для мегаполиса как объект отдыха, то на его месте создается природно-техногенная система и разрабатываются мероприятия по защите новой ПТС; если объект не имеет значимости для города как рекреационный ресурс, то этот объект исключается из состава Природного комплекса и ликвидируется.

Принцип 5. Принцип предотвращения экологического вреда и своевременности защиты. Экологический вред, наносимый экосистемам со стороны мегаполиса легче предупредить и не допустить, чем потом компенсировать его последствия. При эксплуатации Природного комплекса города для каждого объекта разрабатывается ряд мероприятий, направленных на предотвращение экологического вреда, который может быть нанесен городом. Перечень мероприятий определяется отдельно для каждого объекта и зависит от степени деградации природной территории и “расстояния” до границ гомеостаза. Для оперативного реагирования на изменение экологического состояния объектов Природного комплекса создается система экологического мониторинга, которая позволит рекомендовать необходимые мероприятия для минимизации ущерба.

Принцип 6. Принцип мониторинга. Для каждого объекта Природного комплекса должна быть создана и постоянно функционировать система мониторинга, необходимая для получения объективной информации и принятия оптимальных природоохранных решений. Мониторинговые наблюдения являются основным видом получения информации при функционировании Природного комплекса города.

Принцип 7. Принцип перманентности. Мероприятия по формированию и эксплуатации Природного комплекса города должны осуществляться постоянно в пространстве и во времени. Это связано с возможными изменениями экологического, социального и правового характера, происходящими при развитии городского хозяйства.

Принцип 8. Принцип иерархического развития нормативно-правовой базы рационального природопользования на урбанизированных территориях. Нормативно-правовая база должна быть представлена законодательными документами международного, федерального, регионального (городского) и муниципального (местного) уровня. Создание нормативно-правовой базы осуществляется “сверху” и “снизу”. В первом случае создаются единые международные требования к формированию структуры крупных мегаполисов, как наиболее сложных социально-эколого-промышленных систем. Эти требования вырабатываются в рамках ООН на основе общественных эколого-социальных критериев и являются базовыми для создания государственного нормативно-правового обеспечения и природопользования.

Во втором случае, разработка нормативно-правовых документов проводится, начиная с муниципального образования (округ, управа) по мере необходимости, или при отсутствии нормативно-правовых актов более высокого уровня.

Принцип 9. Принцип открытости и доступности геоэкологической информации. Каждый житель города имеет право на получение информации о состоянии Природного комплекса города и о проводимых мероприятиях по его сохранению и развитию. Каждый житель города может принять участие в решении геоэкологических вопросов в рамках функционирования Природного комплекса.

Для реализации вышеперечисленных системных принципов необходимо рассмотреть Природный комплекс урбанизированной территории с различных онтологических позиций. В качестве онтологии предлагается использовать ниже перечисленные аспекты. Использование этих аспектов осуществляется путем последовательной их реализации. Таким образом, создаются предпосылки для разработки единой методологической модели выделения, изучения, прогнозирования и управления любым объектом, входящим в состав Природного комплекса урбанизированной территории.

ОБЗОР И АНАЛИЗ ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ

Мазаев А.В., Цымбал И.С.

antonmazaev@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В Российской Федерации создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является традиционной и весьма эффективной формой природоохранной деятельности. Современная сеть российских ООПТ формировалась на протяжении 100 последних лет. На сегодняшний день в Российской Федерации создано более 13 тысяч особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и местного значения, общая площадь которых 207,5 млн га. Подавляющая число ООПТ имеет региональный статус (89%). Задача всех ООПТ разных уровней и категорий едина - это сохранение биологического и ландшафтного разнообразия как основы биосферы.

В настоящее время система ООПТ на федеральном уровне стабильно развивается, что подкрепляется законодательными положениями. Система ООПТ регионального уровня включает в себя достаточное количество объектов, но отмечаются определенные недоработки в законодательном плане. Ситуация с ООПТ на местном (муниципальном) уровне, фактически, находится в «зачаточном» состоянии: отмечается как недостаток объектов, так и практически полное отсутствие законодательных актов, касающихся вопросов функционирования ООПТ на данном уровне.

На федеральном уровне центральная роль в законодательном обеспечении отводится Федеральному закону от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" (с исправлениями и дополнениями). С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений законом предусмотрены 6 основных категорий: государственные природные заповедники (в том числе биосферные), национальные парки природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады.

Заповедники и национальные парки являются исключительно федеральными ООПТ, а природные парки находятся в ведении субъектов Федерации, то есть представляют собой региональные ООПТ. Остальные категории особо охраняемых природных территорий могут иметь как федеральный, так и региональный статус.

Система особо охраняемых природных территорий федерального уровня в России включает в себя 103 государственных природных заповедника, 48 национальных парков, 64 федеральных заказника, 17 памятников природы, 68 дендрологических парков и ботанических садов, 56 лечебно-оздоровительных местностей и курортов. Совокупная площадь всех федеральных ООПТ занимает почти 3% территории России.

В целях дальнейшего развития географической сети особо охраняемых природных территорий до 2020 года планируется создать 8 заповедников, 16 национальных парков и 1 федеральный заказник.

Среди категорий, представленных на региональном уровне, центральное место занимают памятники природы и заказники.

В каждом субъекте Российской Федерации предусмотрен Закон «Об особо охраняемых природных территориях», который регулирует отношения в области организации, охраны и использования этих территорий в целях сохранения природы.

Региональная система ООПТ включает в себе 95 природных парков, 2243 государственных природных заказника, 7801 памятник природы, 32 дендрологических парка и ботанических сада, а также 859 территорий иных категорий ООПТ, 85 из которых являются лечебно-оздоровительными местностями и курортами, которые определены в законодательной базе субъекта РФ. В целях дальнейшего развития географической сети

особо охраняемых природных территорий до 2020 года планируется создать 72 природных парка, 356 государственных природных заказников, около 1500 памятников природы регионального значения, 7 дендрологических парков и ботанических садов, а также около 900 ООПТ иных категорий, среди которых 85 будут лечебно-оздоровительными местностями.

Наиболее ценные природные комплексы и объекты представлены именно в масштабах федеральной системы ООПТ.

Существуют субъекты, в которых имеется законодательство определенного уровня (федерального, регионального), но нет особо охраняемых природных территорий, подчиненных данному закону.

Так, например, субъектом РФ, в котором существует региональное законодательство, но нет категорий ООПТ регионального уровня, а все подчинены федеральному закону, является республика Ингушетия. К субъектам, в которых существует федеральное законодательство, но нет категорий ООПТ федерального уровня и все подчинены региональному, относятся: Чеченская республика, Автономная республика Крым, Белгородская, Владимирская, Вологодская и Тульская области, а также – г. Санкт-Петербург и г. Севастополь.

Необходимо совершенствование системы российских особо охраняемых природных территорий для обеспечения их эффективного функционирования и развития в современных российских условиях. На наш взгляд, существует несколько проблем, требующих неотложного решения в сфере создания, развития и функционирования современной сети ООПТ: отсутствие четких критериев развития систем ООПТ регионального и муниципального уровней, в том числе создания новых охраняемых территорий и увеличения числа их категорий; низкая эффективность государственного управления системой ООПТ как на региональном, так и на муниципальном уровнях; нехватка имеющихся материально-технических и финансовых ресурсов, отвечающих реальным потребностям ООПТ; несовершенная правовая и нормативная базы управления системой ООПТ и отдельными территориями, наличие противоречий в действующем законодательстве.

Для решения существующих проблем следует: повысить эффективность функционирования системы ООПТ; совершенствовать правовой режим; обеспечить действенное государственное управление и контроль в сфере ООПТ на федеральном и региональных уровнях. Основные планы развития сети ООПТ связаны с расширением числа заповедников и национальных парков и, к сожалению, иные категории ООПТ крайне слабо отражаются в государственных перспективных планах.

Сравнивая между собой три уровня подчинения ООПТ, можно сделать вывод, что региональный уровень, по сравнению с федеральным, развит не в полной мере, но, если сравнить с местным, то у регионального всего лишь имеются недоработки, так как вопросы, недочеты, а в некоторых случаях просто отсутствие местных законов и правовых актов, приводит к необходимости совершенствования системы ООПТ местного уровня.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] : [принята 12 дек. 1993 г.] : (ред. от 21.07.2014 г.) // СПС «Консультант Плюс».
2. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».
3. Потапова Н.А., Назырова Р.И., Забелина Н.М., Исаева-Петрова Л.С., Коротков В.Н., Очагов Д.М. Сводный список особо охраняемых природных территорий Российской Федерации (справочник). (Отв. ред. Д.М. Очагов). Ч. II. М.: ВНИИ природы, 2006. 364 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РАЗВЕДКЕ, СООРУЖЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА

Маслова Л.В.

Maslova_lv@list.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Подземные хранилища газа (ПХГ) необходимы для регулирования сезонной неравномерности газопотребления. Их сооружают в районах высокого потребления газа, вблизи трассы магистрального трубопровода. Хранение газов в подземных емкостях практически осуществимо в тех местах, где на определенной глубине имеются мощные устойчивые отложения естественно непроницаемых горных пород. Горные породы считаются пригодными для сооружения газохранилищ, если они не фильтруют хранимый продукт, не содержат включений, влияющих на кондицию этого продукта, устойчивы к горному давлению. Разведка территорий при поиске мест размещения ПХГ основывается на данных о разведанных месторождениях газовых и газоконденсатных месторождениях (ГКМ). Создание подземных газохранилищ в отработанных ГКМ привлекательно в связи с высокой степенью изученности эксплуатационных параметров пласта коллектора и его покрышек и наличием эксплуатационных скважин.

Хранилища можно создавать не только в истощенных газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождениях, но и в водоносных структурах. ПХГ сооружаются в пористых горных породах (пески, песчаники, известняки, ангидриты и др.) и в непроницаемых горных породах (каменная соль, многолетнемерзлые породы, гипс, гранит и др.).

На этапе разведки наибольшее воздействие на состояние окружающей среды происходит при бурении скважин для уточнения геологического строения. Геоэкологическими последствиями разведочного бурения является загрязнение подземных вод вследствие контакта с буровым раствором, выбросы нефти и газа при аварийных ситуациях и снятие почвенного слоя.

С экологической точки зрения, наименьшее воздействие при разведке геологических структур для целей ПХГ, оказывается при их сооружении вблизи другого, уже действующего подземного газохранилища. При этом количество разведочных скважин сводится к минимуму, так как район хорошо изучен в геологическом отношении, имеется опыт эксплуатации ПХГ. Так были созданы Увязовское и Беднодемьяновское ПХГ (Рязанская обл.) в одноименных поднятиях Окско-Цнинского вала, признанного благоприятным для подземного газохранилища по позитивному опыту эксплуатации Касимовского ПХГ [1].

Сооружение ПХГ в соляных кавернах предполагает размыв горной породы и, как следствие, образование большого количества технической жидкости, которая сбрасывается на рельеф и приводит к засолению почв. На этапе строительства ПХГ основным фактором, обуславливающим воздействие на окружающую среду, является бурение большого числа скважин глубиной до девяти сот и более метров, сопровождаемое образованием бурового шлама, и создание на обширной площади зоны общего повышения давлений в процессе закачки газа. Таким образом, при сооружении ПХГ имеет место физическое воздействие на геологическую среду, геохимическое и гидродинамическое воздействие на подземные воды.

В процессе эксплуатации ПХГ оказывает отрицательное воздействие на геологическую среду, почвы, поверхностную гидросферу и атмосферный воздух.

К источникам отрицательного воздействия на геологическую среду относятся строительство и эксплуатация скважин, подземное хранение газа, подземное захоронение стоков и добыча воды для хозяйственного и производственного водоснабжения. Подземные воды загрязняются вследствие вертикальной миграции флюидов из хранилища в вышележащие водоносные горизонты по областям повышенной проницаемости в случаях литологического нарушения покрышки. Процедуры по повышению фильтрационно-емкостных свойств пласта-приемника связаны с физико-химической обработкой призабойной зоны и гидравлическим разрывом пласта.

Эксплуатационные скважины являются источником загрязнения почв метаном, метанолом и углеводородами. Причинами загрязнения являются межколонные утечки газа, попадание газожидкостной смеси при некоторых технологических операциях (например, при

продувке скважин). Радиус зоны с высокой степенью загрязнения метаном может достигать 70 м. Для контроля герметичности проводится диагностика технического состояния скважин – определяется толщина стенок основной обсадной колонны, состояние заколонного цементного камня, по результатам обследования принимается решение о проведении ремонтно-восстановительных работ или строительстве новых скважин.

Перемещение по территории ПХГ тяжелой гусеничной техники и автотранспорта, связанное с эксплуатационными, ремонтными работами, сооружением и обслуживанием скважин, приводит к загрязнению почв нефтепродуктами и тяжелыми металлами (свинцом, цинком и др.), а также механической деградации (уплотнению и деструктурированию) почв. Ареал загрязнения носит, как правило, линейный характер вдоль разездных путей. Расширение ареала и усиление негативного воздействия происходит при отсутствии оптимальной организации движения по специально отведенным дорогам.

Воздействие на поверхностные водные объекты обусловлено сбросом сточных вод. При добыче и хранении газа образуются жидкие производственные отходы - это извлеченные на поверхность при откачке газа пластовые воды. Газ, проходя по шлейфам, поступает на газосборные пункты, где собирается в газосборный коллектор, после чего поступает на площадку сепарации для отделения пластовой воды и механических примесей. Отделенные от газа промстоки имеют высокую минерализацию, они загрязнены нефтепродуктами, углеводородами и химическими реагентами. Часть сточных вод не поддается очистке из-за высокого соледержания, большой загрязненности химическими реагентами, фенольными соединениями, сероводородом и нефтепродуктами [3]. В целях обезвреживания неочищаемых промстоков широко практикуется подземное захоронение их в глубокие поглощающие горизонты. Метод подземного захоронения промстоков на предприятиях газовой отрасли позволяет снизить количество отходов, сбрасываемых на открытую речную сеть и тем самым снизить нагрузку на поверхностные водотоки и водоёмы, кроме того он характеризуется приемлемыми экономическими показателями.

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в инфраструктуре ПХГ являются компрессорные цеха (КЦ), установки подготовки газа газораспределительных пунктов (ГРП), скважины и котельные. В атмосферу поступают токсичные вещества II, III и IV класса опасности. Для уменьшения воздействия на окружающую среду весьма важным является оптимизация предельных режимов работы ПХГ. Результатом оптимизации является согласование промышленной и компрессорной частей хранилища, что позволяет минимизировать количество работающих газоперекачивающих агрегатов и уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу [2]. Немаловажную роль в загрязнение атмосферы вносит эмиссия метана из хранилища. Этому могут способствовать глубинные разломы, разрывы и трещины, по которым образуются зоны повышенной трещиноватости.

При выборе мест для целей ПХГ с особой внимательностью стоит подходить к оценке целостности пластов-покрышек на предмет отсутствия в пределах горного отвода и санитарно-защитной зоны (СЗЗ) гидрогеологических окон тектонического и литолого-фациального характера. Снижение воздействия ПХГ на окружающую среду возможно при комплексном подходе к оценке его влияния, выявлении и анализе путей поступления загрязняющих веществ.

Список литературы

1. Горева А.Д. Отчет о результатах предварительной разведки на Даньковской площади для целей подземного хранения газа (Рязанская область). Щелково, 1997.
2. Воробьев А.Е., Малюков В.П. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях: Монография. – М.:РУДН, 2009. – 103 с.
3. Гаев А.Я. Подземное захоронение сточных вод на предприятиях газовой промышленности. Л., Недр, 1981.

ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНСАЛТИНГА В РОССИИ

Михайлов М.И. Буфетова М.В.
mmikhailov95@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Экологический консалтинг относится к важному экономическому виду деятельности, который становится необходимым для нормальной жизнедеятельности человека (1). Такая деятельность компенсирует недостаточную осведомленность организаций о экологичности. В настоящее время происходит все более активное вовлечение людей сферу экологического консалтинга, это обусловлено возрастающей популярностью консалтинга в России и в мире.

На сегодняшний день в России отсутствует надлежащая организация экологического консалтинга и нет единой нормативно-правовой базы. Целью работы является определение перспективы развития экологического консалтинга в России.

Согласно современному экономическому словарю (2) консалтинг-деятельность специальных компаний, заключающихся в консультировании производителей, продавцов, покупателей по широкому кругу вопросов экономики, финансов, внешнеэкономических связей, создание и регистрации фирм, исследование и прогнозирование рынка товаров и услуг, инноваций.

В данной работе будет использовано следующее определение экологического консалтинга: экологический консалтинг – это предпринимательская деятельность, направленная на предоставление клиентским фирмам услуги по экологическому обеспечению деятельности, главным образом проектных и строительных организаций, с целью понизить степень загрязнения окружающей среды. Комплекс работ заключается в создании проектов ресурсосбережения для предприятий всех отраслей хозяйственной деятельности с частной, федеральной и муниципальной формами собственности (3).

Основной задачей экологического консалтинга является идентификация и нахождение путей решения имеющихся проблем. Консалтинговые услуги осуществляются как в форме разовых консультаций, так и в форме консалтинговых проектов. Любой консалтинговый проект включает в себя следующие основные этапы: диагностика (выявление проблем); разработка решений; внедрение решений.

Посадский А.П. отмечает (4), что консалтинговый процесс, помимо проектной стадии, включает в себя пред проектную и после проектную стадии. Первичным шагом пред проектные стадии является признание клиентом наличия у него такой проблемы, решение которой он хотел бы осуществить при помощи консультантов. Это признание является результатом двустороннего процесса: с одной стороны - осознание клиентом наличия проблемы как таковой, с другой - формирование у менеджера желания поручить разработку решения проблемы консультантам. Обычно клиент на конкурсной основе выбирает из нескольких предложений то, которое больше всего подходит ему с точки зрения качества и цены, после чего заключает контракт с выбранным им консультантом. После проектная стадия заключается в анализе происшедших в клиентка организации изменений, решении вопросов, связанных с возможным расширением проекта в связи с новыми проблемами - либо выявленными в ходе реализации проекта, либо возникшими как следствие достижения организацией нового состояния в результате реализации проекта. В рамках этой стадии проводятся также окончательные финансовые расчёты клиента с консультантом и самоанализ деятельности консультанта в целях осмысления полученного опыта для использования его в других проектах.

На пред проектной стадии работ можно провести разные методы стратегического планирования, для определения перспектив проекта. В данной работе мы приводим результаты SWOT-анализа по проблематике и перспективам развития экологического консалтинга в России. В результате анализа были выделены следующие группы факторов: сильные (возможность быстрого заработка; большая результативность компаний занимающихся экологическим консалтингом; быстрая адаптация деятельности предприятия к изменению рыночной ситуации и т.д.), слабые (слабые позиции в НИОКР; в погоне за

доходами консалтинговые организации не уделяют должного внимания качеству предоставляемых услуг; нет определенных структур регулирующих деятельность в области консалтинга и т.д.), возможности (обслуживание новых потребителей; положительное влияние на экономическую ситуацию в стране; увеличение количества вакансий на рынке и т.д.), угрозы (возникновение большого количества маленьких компаний; отсутствие единой нормативно-правовой базы; отсутствие единых тарифов на консалтинговые бизнес-услуги и т.д.).

Существует большое количество услуг экологического консалтинга. Мы предлагаем следующую их классификацию, разработанную на основе проведенного маркетингового исследования (5):

1. Проектирование (помощь в подготовке экологической части проектной документации);
2. Экологическое сопровождение проектов и деятельности организаций;
3. Экологический аудит;
4. Экологический мониторинг;
5. Экологическая отчетность;
6. Экологическая экспертиза;
7. Юридические услуги.

По группе проектирование был проведен сравнительный анализ ценообразования на 3 вида основных услуг. Сравнительный анализ среди 5 компаний, предоставляющих услуги (ПНООЛР, ПДВ, НДС) показал сильный разброс стоимости и сроков проведения каждой услуги. Ниже приведены основные факторы, влияющие на ценообразование:

1. Территориальное расположение организации;
2. Срок нахождения организации на рынке;
3. Количество сотрудников;
4. Предоставление услуги по согласованию с государственными органами управления.

Подводя итоги данной работы были проанализированы следующие аспекты рынка экологического консалтинга в России:

- Установлено влияние экологического консалтинга на развитие и функционирование экономического сектора в России.
- Выделены аспекты возникновения экологического консалтинга.
- Выявлены виды и услуги экономического консалтинга, и их влияние на общую экономическую обстановку.
- Рассмотрены основные задачи, выполняемые экологическим консалтингом.
- Установлено, что в настоящий момент экологический консалтинг не имеет единой нормативно-правовой базы, а также не единой схемы ценообразования.
- Проанализировано ценообразование на основные услуги экологического консалтинга и выявлены факторы, влияющие на них

Список литературы:

- 1) Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Эколого-ориентированное инновационное развитие национальной экономики. М.: «ЦНИТИ «Техномаш», 2009 г. (19 п.л.)
- 2) Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 2-е изд., испр. М.: ИНФРА-М. 479 с.. 1999.
- 3) <https://www.headslegal.ru/>
- 4) А. П. Посадский, Гос. ун-т - Высш. школа экономики. – М. : ГУ ВШЭ , 1999. – 238 с .
- 5) Михайлов М.И. ВКР (бакалаврская) Анализ истории и перспектив развития экологического консалтинга в России, 2016

К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ ОКАЗЫВАЮЩИХ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КУРОРТОВ РЕГИОНА КAVKAZСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД (КМВ)

Помеляйко И.С.

i.pomelyayko@yandex.ru, ООО «Нарзан-гидроресурсь», Кисловодск, Россия

Курорты КМВ – Ессентуки, Железноводск, Кисловодск и Пятигорск возникли и существуют благодаря гидроминеральной базе, лечебным Тамбуканским грязям и климату. По своим геоморфологическим, климатическим, геологическим и гидрогеологическим условиям они представляют собой очень сложную систему. Негативными для городов, с точки зрения экологического благополучия территории, являются следующие антропогенные факторы: сточные воды; автотранспорт; нерациональное градостроительство; перенаселенность.

Состояние гидроминеральной базы курортов КМВ особенно верхней гидродинамической зоны весьма неблагоприятно. Деградация гидроминеральной базы напрямую связана со стоками от неканализованных районов городов-курортов и утечек из инженерных сетей различного назначения (табл. 1). Износ коммунально-инженерной инфраструктуры по разным городам составляет: водопроводные сети – 64-94 %, канализационные сети – 60-81 %, ливневая канализация – 82-94 % [8]. В стоках в разы превышены концентрации тяжелых металлов (ТМ), фосфатов, азотсодержащих соединений, нефтепродуктов (НП), ПАВ и др. Неканализованный жилой фонд в основном приурочен к водоохраным зонам рек, куда в частности и происходит сброс сточных вод. Часть сточных вод, учитывая повышенную трещиноватость пород, фильтруется в водоносные горизонты.

Таблица 1. Характер и величина утечек из коммунально-инженерных сетей на курортах КМВ

Город КМВ	Уровень не канализованных абонентов,		Стоки от неканализованных абонентов (расч)*, т. м ³ /сут	Потери воды из водопроводных сетей		Потери воды из водоотводящих сетей		ИТОГО т. м ³ /сут
	чел.	%		т. м ³ /сут	%	т. м ³ /сут	%	
Кисловодск	54120	40	7,72	36,35	41	24,80	40	68,9
Ессентуки	9659	10	1,37	18,71	49	15,06	48	35,1
Пятигорск	53531	25	7,63	57,06	54	43,67	45	108,4
Железноводск	5251	10	0,71	13,28	54	7,57	44	21,6

* – расчетный показатель, который рассчитывался исходя из минимального водоотведения согласно требованиям СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.

Под воздействием техногенного обводнения возрастает и сейсмичность территории городов-курортов. Так, в Кисловодске по данным 1994 г. участки с сейсмичностью 9 баллов составляли 18 % территории, а в 2006 г., подобные зоны достигли уже 75 %.

В городах-курортах КМВ на выбросы от автотранспорта приходится от 88% (Пятигорск) до 96 % (Кисловодск) валовых выбросов в атмосферу. Около 75 % из них составляют выбросы окиси углерода (СО). С 1994 г. выбросы СО в атмосферу курортов КМВ выросли в 3-5 раз, что связано с увеличением автопарка (табл. 2). Помимо метеорологических показателей, значительное влияние на выбросы СО оказывает рельеф и режим движения автомашины. При ускорении и торможении в отработавших газах увеличивается содержание СО почти в 8 раз. Если при ранжировании плотности выбросов от автотранспорта на единицу площади (данные за 2012 г.) из 30 рассматриваемых городов РФ 1 место занимает Москва (367,9 т/км²), то Кисловодск находится на 17 месте (123,9 т/км²) опережая такие крупные города с населением более 500 тыс. жителей как: Новосибирск, Волгоград, Пермь, Нижний Новгород, Уфа и др.

Таблица 2. Количество автотранспорта и плотность выбросов от него на курортах КМВ

Город	Количество единиц автотранспорта	Плотность выбросов на единицу площади, т/км ²	Плотность выбросов на душу населения, кг
Кисловодск	44148 (2014 г.)	123,9	65,1

Железноводск	17137 (2011 г.)	59,1	10,4
Пятигорск	70025 (2014 г.)	85,6	43,4
Ессентуки	33641 (2014 г.)	96,0	46,0

Градостроительство в городах-курортах ведется без учета «аэродинамических коридоров» обусловленных розой ветров и рельефом и приуроченных к поверхностным водоемам и водотокам. В данных условиях принявшая огромный размах, застройка вдоль, а порой и непосредственно на руслах рек, приводит к локальным геохимическим аномалиям. В реки происходит сброс стоков от неканализованного жилого сектора (от 10 до 40 % населения в разных городах КМВ) (табл. 1). Это особенно опасно в местах обнажения продуктивных водоносных горизонтов, где существует возможность их прямого химического и бактериологического загрязнения. Не соблюдается режим водоохраных зон рек расположенных как в первой, так и во второй зоне ГСО. На отведенной под них территории располагаются гаражи, жилые домовладения, содержится скот. В первой водоохраной зоне р. Белая в Кисловодске расположено кладбище, что является недопустимым нарушением санитарных норм Водного Кодекса РФ. В результате данных нарушений в водоемы попадают НП, навоз, фильтрат из выгребных ям, ТМ, фосфаты, соединения органического азота и др.

Ещё одной причиной неблагоприятного ЭС стало существенное увеличение населения Ессентуков, Кисловодска и Пятигорска за счет миграции. В период с 1990 по 2017 гг. городское население существенно выросло – в Пятигорске на 16 %, Кисловодске на 20 %, Ессентуках на 26 %. Плюс к этому рекреанты, число которых составляет около 200 тыс. человек в год. Плотность населения в городах-курортах Ессентуки и Кисловодск соответствует таким крупным административно-территориальным центрам как: Екатеринбург, Воронеж, Пермь, Уфа, Волгоград и др. По расчетам аналитиков выполненных в 70-е годы [8] в Кисловодске, к примеру, должно проживать не более 70 тыс. человек, то есть около 1000 чел/км². Подобная и более низкая плотность населения характерна для известных бальнеологических курортов Европы – Баден-Бадена, Карловых Вар, Марианске Лазне, Виттель, Лугочовице, Сириомоне, Спа и др.

Перенаселение территории курортов влечет за собой рост автотранспорта и садово-огородных участков на которых применяются минеральные удобрения и ядохимикаты, увеличение неканализованного жилого сектора, интенсивную застройку в 1 и 2 зонах санитарной охраны, вырубку деревьев и др.

Литература

1. Помеляйко И.С., Малков А.В., Першин М.И. Гидроминеральная база Кисловодского месторождения углекислых минеральных вод: проблемы и пути решения // Экология Кавказских Минеральных Вод: системный анализ и концептуальные подходы. СПб-Пятигорск: Изд-во ПФ СКФУ, 2016. С. 163-177.
2. Помеляйко И.С., Коваленко Н.Н. Статус курорта федерального значения – привилегия или кара? / Техногенные процессы в гидросфере: Сб. статей. 2-го нац. науч. форума «Нарзан-2013». Пятигорск, РИА-КМВ, 2013. С. 187-214.
3. Помеляйко И.С., Помеляйко В.И. Комплексная антропогенная нагрузка на городскую территорию ряда крупных промышленных городов и курортов федерального значения России // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. М.: 2016. № 1. С. 47-55.
4. Помеляйко И.С. Результаты комплексного экологического мониторинга региона Кавказских Минеральных Вод // Сергеевские чтения. Геоэкологическая безопасность разработки месторождений полезных ископаемых». Вып. 19. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. М.: РУДН, 2017. С. 333-339.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕПРОВОДОВ

Резниченко В.И., Ганова С.Д.
vladimir958@yandex.ru, ganova_s@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Вечной проблемой человечества является экологическая безопасность, в том числе и безопасность трубопроводного транспорта жидких и газообразных углеводородов. На сегодняшний день в РФ функционирует разветвленная сеть нефтепроводов, газопроводов и нефтепродуктопроводов различной значимости. Трубопроводный транспорт связывает территории большинства субъектов Федерации, а также служит для экспорта углеводородов и продуктов их переработки. Трубопроводный транспорт углеводородов России - сложная техническая система, энергетические потоки которой по мощности и протяженности доставки нефти и газа потребителям не имеют аналогов в мировой практике.

Трубопроводы – наиболее эффективное средство транспортировки нефти (исключая морские перевозки танкерами). Главными преимуществами нефтепроводов являются:

- высокая пропускная способность (для нефтепроводов диаметром 1200 мм она составляет 80-90 млн. т в год при скорости движения потока нефти 10-12 км/ч);
- значительная дальность перекачки, при этом эти расстояния меньше, чем при транспортировке по водным и железнодорожным путям);
- бесперебойная работа и непрерывность процесса перекачки, которая стабильна и практически не зависит от климатических условий;
- достаточно высокий уровень производительности труда;
- минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду при работе в штатном режиме и др.

Кроме возможных аварий на магистральных нефтепроводах и их воздействия на окружающую среду возникает целый ряд сложных проблем, связанных с взаимодействием трубопроводов и природных комплексов не только в период строительства, но и эксплуатации сооружений.

Трассы магистральных трубопроводов прокладывают в различных природно-климатических зонах, отличающихся геологическими, геоэкологическими и гидрогеологическими условиями, географическим ландшафтом, освоенностью, чувствительностью растительного и животного мира к техногенным воздействиям. В процессе строительства и эксплуатации объектов транспорта углеводородов источником воздействия на окружающую среду могут быть перекачиваемые продукты, продукты их сгорания, тепло транспортируемой по трубопроводу среды, сами сооружения. Специфика углеводородного загрязнения в том, что нефть и нефтепродукты не остаются на месте разлива, а интенсивно мигрируют и проникают в почву, грунты, растекаются по земной поверхности, попадают в водоемы, а при испарении — и в атмосферу. К настоящему времени накоплено достаточно данных, позволяющих довольно полно и однозначно определить характер воздействия на каждый компонент окружающей среды и его последствия.

Нефтяное и нефтепродуктовое загрязнение поверхностных и подземных вод является одним из наиболее распространенных и опасных. Показатель загрязнения гидросферы - растворимость нефти и нефтепродуктов в воде.

На миграцию техногенных потерь нефтей и нефтепродуктов в водных средах определяющие влияние физические и физико-химические свойства теряемых углеводородов, прежде всего их плотность, вязкость (определяются конкретным компонентным составом), температура кипения и водорастворимость. Температура кипения, являющаяся прямой функцией молекулярной массы, характеризует способность ряда компонентов из состава нефтей и нефтепродуктов к улетучиванию (испарению).

Тяжелые углеводороды при достаточно больших объемах их поступления в горизонт подземных вод образуют жидкие скопления подошвы водоносного пласта или на промежу-

точных водоупорах. При попадании загрязняющей жидкости в слабопроницаемую горизонтальную зону при низком давлении имеет место горизонтальный отток до тех пор, пока нефтяное загрязнение не достигнет какой-либо субвертикальной зоны микронеоднородности. Вертикальное внедрение углеводородов будет проявляться в виде язычков, которые в свою очередь могут постепенно развиваться в латеральном направлении и смыкаться друг с другом. Аналогичный характер имеет миграция нефтепродуктов по трещиноватым породам. В конечном итоге это приводит к тому, что углеводороды распространяются на большую площадь, нежели исходный участок их поступления в водоносный горизонт.

Распространение нефтепродуктового загрязнения за пределы локальной области его первоначального возникновения практически полностью обусловлено перемещениями загрязненных подземных вод в первом от земной поверхности водоносном горизонте: плановым движением потоков вод, их разгрузкой в местные водотоки и водоемы, возможным перетоком в нижезалегающий водоносный горизонт, естественными и техногенными повышениями уровня грунтовых вод. Следовательно, наиболее опасным для окружающей среды и хозяйственной деятельности видом нефтепродуктового загрязнения является загрязнение горизонта грунтовых вод.

Переходы магистральных трубопроводов через водные преграды в подавляющем большинстве выполняют подводными, что предполагает значительный объем земляных работ, в результате которых увеличивается концентрация взвешенных минеральных частиц грунта в воде на участках в несколько километров. Вторично водоем подвергается загрязнению при обратной засыпке траншеи, которую осуществляют путем рефулирования грунта земснарядами с использованием плавучих транспортных средств. При этом часть грунта сносится течением, минуя траншею, и загрязняет нижележащие участки водоема.

Основные источники загрязнения рек и водоемов нефтью при транспортировке ее по магистральным трубопроводам – аварийные утечки при отказах подводных переходов, нарушения гидроизоляционного покрытия и коррозия. Однако основную опасность для водоемов представляют залповые выбросы при нарушении герметичности подводных трубопроводов.

В заключение можно отметить следующие причины, усугубляющие последствия загрязнения нефтью рек и водоемов холодных регионов:

- возможность нарушения предельно напряженного кислородного баланса в результате биохимического окисления нефти, что в свою очередь может привести к гибели обитателей водоема;
- низкая скорость биохимического окисления при низких температурах значительно увеличивает продолжительность отрицательного (химическое, физическое, отравляющее) воздействия нефтяного загрязнения;
- рыбные запасы, сосредоточенные зимой в зимовальных ямах, в условиях острого недостатка кислорода могут быть полностью уничтожены в случае загрязнения этих участков нефтью.

Список литературы:

1. Ганова С.Д., Пендин В.В. Геоэкологический мониторинг территорий расположения объектов транспорта газа в криолитозоне. М.: ОАО «ПНИИИС». 2009. 226 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. Изд. 15-е. Изд-во «Химия», 1971.
3. Гольдберг В.М., Зверев В.П., Арбузов А.И. и др. Техногенное загрязнение природных вод углеводородами и его экологические последствия. М.: Наука, 2001.
4. Телегин Л.Г., Ким Б.И., Зоненко В.И. Охрана окружающей среды при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов. Москва, Недра, 1988.

АНАЛИЗ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Рысаева И.А.

gysira85@mail.ru, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

Суммарная площадь водной поверхности Республики Татарстан составляет 4,4 тыс. км², количество водных объектов на территории составляет более 36 тыс. ед., где наибольшая их доля приходится на поверхностные водотоки – 13,6 тыс. ед.

Поверхностные воды региона характеризуются наличием разветвленной речной сети, крупными реками – Волга, Кама, их притоками – Вятка, Белая, Свияга и рядом других средних и малых рек.

Характер водохозяйственного использования ресурсов поверхностных вод на территории Республики Татарстан определяется затратами воды на производственные нужды, где основной объем воды идет на обеспечение технологических целей промышленности; хозяйственно-питьевые для целей удовлетворения всех бытовых и коммунальных нужд населения; сельскохозяйственные, обеспечивающие потребности аграрной отрасли региона. Ресурсы поверхностных вод территории обеспечивают также нужды рыбного хозяйства посредством пропуска рыб через гидроузлы с использованием специальных сооружений, любительского и спортивного рыболовства; сферы рекреации, спорта и туризма.

Водохозяйственное использование ресурсов поверхностных вод региона имеет свои особенности, в частности, здесь можно выделить водные объекты многоцелевого, одноцелевого и т.н. «промежуточного» между указанными категориями характера использования. Так, примерами рек, где на протяжении длительного периода шло формирование многоцелевой или разветвленной структуры потребления воды могут служить Волга, Свияга, Ик, Иж, Степной Зай, Шешма, Казанка, Мензеля. При этом в условиях многоцелевого использования воды можно обозначить отдельные водные объекты, где одна и та же отрасль постоянно остается ведущим водопотребителем, которому целесообразно отдавать предпочтение при распределении ограниченного количества воды в случае возникновения подобной ситуации. Правомерно к их числу на территории региона отнести Волгу, Степной Зай, Шешму, где отраслью-доминантом выступает промышленность со специализацией в нефтегазовой, химической и энергетической отраслях (ОАО «Органический синтез, НГДУ «Ямашнефть», Заинская ГРЭС и др.). Не менее, однако, примеров поверхностных водных источников, где специфика хозяйственной деятельности в их бассейнах определяется одной отраслью экономики, т.е. присутствует одноцелевой характер использования вод. В подавляющем большинстве случаев это применимо к группе т.н. малых водотоков, к числу которых на территории республики могут быть отнесены Бездна, Петьялка, Сумка, Бурец, Шия, Шукралинка (Челна) со специализацией в том или ином случае только на промышленности или сельском хозяйстве. В то же время, даже среди водотоков т.н. однофункционального использования нередки случаи, когда в процессе экономического и социального развития происходит частичная или даже полная смена водопотребителя, что, в свою очередь, оказывает влияние на изменение структуры потребления воды. При этом потребитель может меняться не только в пространстве (территориальное размещение), но и с течением времени в соответствии с направлением и темпами развития хозяйства. Так, например, «водохозяйственный облик» в бассейне р. Шукралинка (Челна) в течение длительного времени определял промышленный сектор северо-восточной части региона со специализацией на машиностроении (ОАО «Камаз»). Однако на протяжении последних 5-7 лет водохозяйственное использование водного бассейна сопряжено с функционированием предприятий сельского хозяйства.

Наконец, отдельное, т.н. «промежуточное» положение имеют водные объекты, а бассейнах которых, размещено более одного водопотребителя, но не представлены полностью все «участники» водохозяйственного сектора. Такие водотоки представлены в

структуре гидрографической сети региона и к ним могут быть отнесены реки Тойма (промышленность и ЖКХ), Шошма, Сюнь (сельское хозяйство и ЖКХ), Сулица (промышленность и сельское хозяйство).

Водохозяйственное использование ресурсов поверхностных вод определяется показателями водопотребления и водоотведения. Так, в соответствии с данными официальной водохозяйственной статистики 2ТП-водхоз за период с 2005 по 2016 гг., на территории региона объемы потребляемой воды были различны. Планомерно сокращалось оно на протяжении 2005-2011 гг., составив на конец отчетного периода 606,96 млн. м³ относительно 724,61 млн. м³ в 2005 г. Сдержанные за этот период величины водопотребления обусловлены сокращением объемов потребляемой воды по всем видам экономической деятельности региона, снижением потерь при транспортировке воды, количества абонентов и переход на приборный учет расхода воды. Однако сложившаяся тенденция к сокращению потребляемой воды была нарушена и в период с 2012 по 2016 гг. объемы забора воды из поверхностных вод стали возрастать. При этом нужно отметить, что рост водопотребления в эти годы, во многом, был обусловлен увеличением расхода воды в производственной отрасли, тогда как затраты воды на хозяйственно-питьевые и сельскохозяйственные нужды сохранили понизительные тенденции.

Величина водоотведения в поверхностные водные объекты республики за период с 2005 по 2016 гг. составила 5514,58 млн. м³ вод, из них – загрязненных – 5065, 47 млн. м³. От общей величины загрязненных вод без очистки в поверхностные источники поступило 570,91 млн. м³, недостаточно-очищенных вод – 4494,56 млн. м³. Как и в случае с забором воды, в период с 2005 по 2009 гг. в водохозяйственной отрасли региона наблюдалась устойчивая тенденция сокращения сброса сточных вод в поверхностные водные объекты, что обусловлено улучшением систем очистки стоков и вводом дополнительных мощностей канализационных очистных сооружений с одновременным сокращением объемов недостаточно-очищенных сточных вод. В последующем, а именно с 2010 г. и по настоящее время обозначилась тенденция к увеличению объема отводимых стоков в поверхностные источники региона. Использование статистических данных 2ТП-водхоз за анализируемый период позволяет выявить значительный разрыв в показателях использования воды в отраслях экономики региона. Так, наибольший забор воды ведется в производственной отрасли республики, где основными водопотребителями являются предприятия химии - и нефтехимии (ОАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Татнефть», НГДУ «Елховнефть»), энергетики («Заинская ГРЭС», Нижнекамская ГЭС), пищевой отрасли (ОАО «Заинский сахар», ОАО «Буинский сахарный завод», ОАО «Арский рыбхоз») и др. Затраты воды на обеспечение нужд промышленности за данный период находились в пределах 370,0-513,0 млн. м³, что составляет порядка 61% от общего объема водопотребления. Далее, около 32% потребляемой воды приходится на долю хозяйственно-питьевого водоснабжения региона, в числе главных предприятий-потребителей воды следует отметить МУП «Водоканал» (г. Казань), ОАО «Тетюши-Водоканал», ЗАО «Челныводоканал» и др. На обеспечение нужд сельскохозяйственной отрасли за период рассмотрения было затрачено 116,7 млн. м³ воды, что менее 2% от величины суммарного водопотребления. Для организации сельскохозяйственной деятельности важным источником является орошение, где потребление воды находилось в пределах 0,12-2,34 млн. м³. Наконец, на прочие нужды, в числе которых прудовое рыбное хозяйство, приходится около 3% потребляемой в регионе воды.

Литература

1. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2016 году / гл. ред. Ф.С. Абдулганиев. – Казань: Мин-во экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, 2017. – 508 с.

МЕДЬ В БИОГЕОЦЕНОЗАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Сальникова Е.В., Сизенцов А.Н., Сальникова В.И., Сизенцов Я.А.
salnikova_ev@mail.ru, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,
Оренбург, Россия

В настоящее время глобальный экологический кризис человечество ощущает в полной мере. Это проявляется в деградации природных экосистем и в быстром сокращении биоразнообразия. По данным Бараникова В.Д., в России около 15 % территории относится к зоне экологического неблагополучия [1].

Ежегодно в окружающую среду предприятиями промышленности и сельского хозяйства выбрасываются миллионы токсических веществ и отдельных элементов: свинца, кадмия, ртути, фтора и т.п. При этом в системе «вода – почва – растения – животное – человек» мигрируют тяжелые металлы, пестициды, нитриты, нитраты и другие антропогенные загрязнители [2]. Поэтому, вопрос рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды превратился в один из актуальнейших проблем современности [3, 4].

Оренбургская область является крупным топливно-энергетическим комплексом и многоотраслевым промышленным и занимает одно из ведущих мест среди регионов России по загрязнению окружающей среды. Наиболее актуальна эта проблема для восточной части Оренбургской области, так как на её территории расположено основное количество предприятий добычи и переработки минерального сырья, нефтепереработки, черной и цветной металлургии, электроэнергетики, что приводит к загрязнению вредными веществами атмосферного воздуха, почвенного покрова, поверхностных водных объектов с образованием геохимических аномалий техногенного характера [5]. Загрязнение вод и суши тяжелыми металлами привело к их аккумуляции в земле и водоемах, к резкому снижению биопотенциала экосистем и загрязнению пищевых продуктов, в результате чего идет загрязнение внутренней среды организма животных и человека через воздух, воду и пищу. Употребление в пищу продуктов, полученных на экологически неблагополучных территориях, приводит к тому, что из года в год растет число людей с синдромом эндогенной интоксикации, характеризующейся общей слабостью, иммунодефицитом, болезнями крови, а также аллергическими заболеваниями [6].

Несмотря на то, что медь является одним из важнейших незаменимых элементов, необходимых для живых организмов, ее избыточное содержание в организме может приводить к развитию тяжелых патологических состояний.

Все выше изложенное позволило определить цель нашего исследования по изучению содержания меди в биогеоценозах (вода - почва - растение - животное - человек). Для реализации поставленной цели в 35 районах Оренбургской области производился отбор образцов воды, почвы, продуктов растительного и животного происхождения, а также биологических субстратов от населения (волосы).

Исследования по определению меди в объектах окружающей среды проводили по стандартизированным методикам в аккредитованной лаборатории Испытательного Центра ГНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства» РАСХН (аттестат аккредитации И.Л. ПРООСРУ 000121 ПФ 59) методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии.

Лабораторные исследования по определению содержания меди в волосах обследованных лиц выполнены методами атомной эмиссионной и масс – спектрометрии с индукционно связанной аргоновой плазмой (АЭС–ИСП, МС–ИСП) [7].

В подземных водах районов Центрального и Западного Оренбуржья обнаружены минимальные значения концентрации меди, значительно ниже ПДК. Однако, в воде районов расположенных на востоке области концентрация меди составила в среднем 1,05 мг/л, что достоверно превысило содержание последнего в Западной зоне в 13,2 раза и в Центральной в 17,6 раза ($p \leq 0,001$).

Почвы Центральной и Западной зон области характеризуются низким содержанием меди (0,51 мг/кг и 0,63 мг/кг). В почвах Восточной зоны содержание меди выше по сравнению с Центральной и Западной в 4 и 5 раз, соответственно.

При изучении содержания меди в сельскохозяйственной продукции установлено, что максимальное ее количество равное 5,36 мг/кг обнаружено в яровой пшенице Новоорского района (Восточное Оренбуржье), а минимальное (0,48 мг/кг) в Абдулинском районе Западного Оренбуржья. Во всех остальных изученных районах содержание меди в пшенице не превышало ПДК. Средние значения содержания меди в пшенице, выращенной в Восточной зоне области, составляет 4,9 мг/кг, Центральной – 4,59 мг/кг и Западной 3,98 мг/кг. По мнению авторов [8] повышенное содержание меди объясняется наличием в зоне Южного Урала рудных месторождений. Поэтому, в почве и растительности будет обнаруживаться повышенное содержание этого микроэлемента.

Установлена высокая способность к накоплению микроэлемента меди в почках животных, в сердце и печени этот показатель несколько ниже и составляет 0,6 и 0,8 отн. ед. ПДК. Выявлено, что в мышцах животных медь имеет очень низкую способность к накоплению (0,2 отн. ед. ПДК для Центральной зоны и 0,6 отн. ед. ПДК для Западной и Восточной зоны).

У жителей области, как у мужчин, так и женщин, в волосах обнаружено повышенное содержание меди (16,5 – 17 мкг/г, при допустимом уровне равном 14 мкг/г). Наблюдаются повышенные содержания меди (22 %) в волосах женщин из Оренбургской области. Также среди женщин повышена частота дисбалансов Cu/Zn, что может отрицательно повлиять на состояние нервной системы, клеточного иммунитета, печени и почек [9].

Обобщая выше изложенное, следует отметить, что у обследованных жителей Оренбуржья, проживающих на востоке области, выявлено превышение референтных значений по содержанию меди в волосах, при этом ее содержание у населения Центральной и Западной зоны не выходит за пределы значений физиологической нормы. В связи с этим для сохранения здоровья населения области необходимо контролировать уровень элементного статуса жителей Восточной зоны, так как там уже наблюдается дисбаланс содержания меди на всех уровнях (вода, почва, растение, животное, человек).

Литература:

1. Баранников, В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Д. Баранников, Н.К. Кириллов. – М.: Колос, 2005. – С. 3–7, 148–155, 171–249.
2. Бокова, Т.И. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов: монография / Т.И. Бокова; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИ переработки с. – х. продукции. – Новосибирск: Изд-во НГАУ 2011. – 284 с.
3. Израэль, Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.
4. Кондратьев, К. Я. Ключевые проблемы глобальной экологии. Итоги науки и техники. / К.Я. Кондратьев. – ВИНТИ. – 1990. – 454 с.
5. Государственный доклад. О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2009 году. – Оренбург, 2010. – 261 с.
6. Скальный, А.В. Аналитические методы в биоэlementологии / А.В. Скальный, Е.В. Лакарова, В.В. Кузнецов [и др.]– СПб.: Наука, 2009. – 264 с.
7. Будников, Г. К. Тяжелые металлы в экологическом мониторинге водных систем / Г.К. Будников // Соровский образовательный журнал. – 2000. – № 5. – С. 23-29.
8. Медведев, П.В. Исследование влияния природно-географических и сортовых факторов на накопление тяжелых металлов яровой пшеницей / П.В. Медведев, В.А. Федотов // Вестник ОГУ. – 2009. – № 6. – С. 222 – 226.
9. Скальный, А. В Химические элементы в физиологии и экологии человека / А. В. Скальный. М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»; Мир, 2004. – 216 с.

СОВРЕМЕННЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ: МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ, НАКОПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ

Селезнев А.А.

sandrian@gambler.ru, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия

Ставится задача выявления закономерностей образования, накопления загрязнения и геоэкологической роли современных антропогенных отложений на урбанизированных территориях. В качестве объекта исследования использована грунтовая фация современных антропогенных отложений – отложения пониженных участков микрорельефа, представляющие осадок верхней части геологического разреза на территории города (иначе говоря, поверхностный грязевой осадок). Отложения являются самым молодым слоем в техногенной формации, одним из основных геохимическим барьеров урбанизированной среды. Отложения образуются в результате современных природно-антропогенных геологических процессов и явлений, эрозии почв и грунтов, инженерно-хозяйственной деятельности, постоянного перераспределения и депонирования осадка.

Вещественный состав отложений представлен частицами почвы, песка, торфа, пыли и мелкого мусора. Площадь, с которой происходит формирование осадка находится в пределах урбанизированного микроландшафта (территорий квартала разных лет постройки). Мощность отложений варьируется в пределах территории квартала и составляет в среднем 5 см. Время существования составляет от нескольких месяцев до нескольких десятилетий. Содержание поллютантов в отложениях характеризует загрязнение территории, с которой происходит накопление осадка [1].

Реализована программа опробования отложений на территориях городов, расположенных в разных природно-климатических и промышленных зонах, характеризующихся разным геологическим строением, с разной геохимической специализацией и развитием промышленности и урбанизации.

На территориях городов Екатеринбург (120 проб), Нижний Тагил (69), Челябинск (60), Уфа (43), Тюмень (43), Пермь (5) и Магнитогорск (41) проведен отбор проб отложений (в скобках указано число отобранных проб). Пробы отбирались на территориях жилых кварталов по нерегулярной сети. Отбиралась сборная проба отложений из понижений микрорельефа (по 3-5 локализациям) с территории жилого квартала. Масса пробы составляла 1-1,5 кг. При проведении обследования для каждой пробы отложений заполнялась анкета, содержащая информацию об условиях образования отложений, их мощности, примерной площади квартала, доле озелененных участков, тротуаров, парковок на территории квартала, уборке и ее качестве, проведении мероприятий по планировке территории, времени застройки территории.

В пробах методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой определено содержание элементов (Mg, Al, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, As, Se, Mo, Sn, Sb, Pb и других). Определен уровень кислотности, содержание органического вещества. Проведен гранулометрический анализ 45 проб отложений из городов: Челябинск, Тюмень, Нижний Тагил, Магнитогорск, Пермь, Уфа. Для проб из г. Екатеринбурга определен минеральный состав гранулометрических фракций отложений.

Гранулометрический состав отложений различается на территориях разных городов. В г. Магнитогорск в отложениях больше всего пылевой фракции (<0,1 мм) – около 70% по массе, 15% мелкой пыли (2-10 мкм), наиболее транспортабельной фракции. Примерно одинаковое содержание пылевых фракций в городах: Нижний Тагил и Пермь (50%). Примерно одинаковое содержание мелкой пыли (<0,01 мм) наблюдается во всех обследованных городах, за исключением Магнитогорска, и составляет < 5 %. Значительное содержание (>30%) фракций крупного песка наблюдается в отложениях в городах: Уфа, Пермь и Челябинск.

Среднее содержание металлов в отложениях в городах Тюмень, Нижний Тагил, Пермь, Челябинск, Уфа, Екатеринбург и Магнитогорск различается. Среднее содержание органического вещества в отложениях составляет: в Тюмени 5,7%, в Нижнем Тагиле 8,2%, в Челябинске 7,6%, в Уфе 6,3%, в Магнитогорске 8%, в Перми 7 %. Среда отложений в городах лабощелочная и щелочная, среднее значение pH составляет: в Тюмени 8,3, в Нижнем Тагиле 8,0, в Челябинске 8,0, в Уфе 8,6, в Магнитогорске 8,8, в Перми 7,9.

По результатам анализа составлены характерные геохимические ассоциации (в порядке убывания концентрации элемента) для отложений пониженных участков микрорельефа в городах:

- Тюмень: Al-Fe-Ti-Mn-Ba-Cr-Zn-Ni-Pb-V-Rb-Cu-Co-As-W-Sn-Sb-Mo-Cd,
- Нижний Тагил: Fe-Al-Ti-Mn-Zn-Ba-Cr-Cu-V-Ni-Pb-Co-Rb-As-Sn-W-Sb-Mo-Cd,
- Челябинск: Al-Fe-Ti-Mn-Ba-Zn-Cr-V-Pb-Rb-Ni-Cu-Co-As-W-Sn-Mo-Sb-Cd,
- Уфа: Al-Fe-Ti-Mn-Ba-Cr-Zn-Ni-V-Cu-Pb-Rb-Co-As-W-Sn-Mo-Sb-Cd,
- Магнитогорск: Al-Fe-Ti-Mn-Ba-Zn-Cr-V-Ni-Cu-Rb-Pb-Co-As-W-Sn-Mo-Sb-Cd,
- Пермь: Al-Fe-Ti-Mn-Ba-Cr-Zn-Ni-V-Cu-Pb-Rb-Co-W-As-Sn-Sb-Mo-Cd.

Корреляционный анализ показал сильную статистически значимую положительную связь концентраций элементов в отложениях в городах. В г. Магнитогорске она наблюдается в парах металлов: Al-Ti, Cd-Zn, Pb-Zn, Rb-Al, W-Mo, Ni-Co, Co-Ti, Mn-V (коэффициент корреляции Спирмена >0,7). В Уфе в парах элементов: Al с Ti, V, Mn, Fe, Co, Ni, As, Rb; Ti с V, Mn, Fe, Co, Ni, As, Rb; V с Mn, Fe, Co, As, Rb. Также в г. Уфе наблюдается сильная отрицательная связь содержания элементов: Al, Ti, V, Mn, Co, As, Rb с уровнем кислотности отобранных проб отложений, в то время она как сильная положительная с содержанием органического вещества.

Показано, что гранулометрический состав отложений в г. Екатеринбурге в целом соответствует составу грунтов покровных отложений Урала. Выявлен основной механизм поступления металлов в отложения – перенос с пылевой фракцией.

Корреляционный анализ содержания минералов и металлов в гранулометрических фракциях позволил выявить ассоциации металлов с минералами в отложениях (в порядке убывания коэффициента корреляции):

- ассоциация плагиоклаза: Ba-U-Th-Rb-Sr,
- ассоциация серпентина: Ni-Mg-Cr-As,
- ассоциация хлорита: Co,
- ассоциация слюды: Sn,
- ассоциация амфибола: V-Mn-Fe,
- ассоциация кальцита: W.

Предложена модель накопления отложений на урбанизированной территории. На основе этой модели для г. Екатеринбурга проведена оценка запасов отложений: суммарный запас современных поверхностных отложений в понижениях микрорельефа составляет примерно 400 тыс. т., общая масса пылевой фракции, связанная с разрушением и абразией строительных материалов, в том числе дорожного покрытия, составляет примерно 120 тыс. т.

Предложен метод для восстановления фоновых концентраций тяжелых металлов на урбанизированной территории. Метод основан на анализе связи между содержанием поллутанта и типоморфного элемента в современных отложениях.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-35-60044 мол_а_дк.

Литература

1. Селезнев А.А. Эколого-геохимическая оценка состояния урбанизированной среды на основе исследования отложений пониженных участков микрорельефа (на примере г. Екатеринбурга). [Текст]: дисс. ...канд. геол.-мин. наук: 25.00.36: защищена 26.03.2015: утв. 01.07.2015 / Селезнев Андриан Анатольевич. – Екатеринбург, 2015. – 141 с.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА АКВАТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АГРАХАНСКОМУ ПОЛУОСТРОВУ

Серебряков А.А.

serebryakov@ymg.ru, АО «Южморгеология», Геленджик, Россия

Оценка эколого-геохимической обстановки характеризуемой площади дана, в первую очередь, на основе данных, полученных в результате лабораторного исследования донных осадков, отобранных в ходе геологосъёмочных работ и с учётом её ландшафтной структуры.

Современная ландшафтная структура акватории Каспия, прилегающей к побережью Аграханского залива, начала формироваться в позднеголоценовое время в результате саморазвития под воздействием экзогенных процессов (аккумуляция, абразия и биоценогенез). Обусловлена она, как общими особенностями формирования ландшафтов открытой акватории северо-западной части Среднего Каспия, так и специфическими особенностями, в значительной степени изолированных, акваторий Аграханского залива и его мелководной предустьевой части, относящейся к Северному Каспию. Техногенный фактор в ландшафтообразовании здесь играет подчинённую роль и существенного значения не имеет.

Особую роль в ландшафтообразовании здесь играет река Терек, основное русло которой постоянно мигрирует с периодичностью в 60-70 лет. После Каргалинского прорыва в 1914 г. старые северные рукава отмерли, и речной поток сконцентрировался в главном юго-восточном русле - реке Аликазган, которая к моменту наиболее низкого уровня Каспия в 1977 г. впадала в Аграханский залив, быстро выдвигая свою дельту. Опасность полного заиления залива речными осадками в 1960-х годах обусловила строительство искусственного канала через Аграханский п-ов и вывода русла на восточное побережье полуострова, что, в свою очередь, стало причиной значительного обмеления и сокращения площади Аграханского залива.

В 1978-1991 гг., в период быстрого подъема уровня моря, дельта существенно изменилась, Аграханский залив, почти сухой и заросший тростником, вновь стал заполняться водой. Вдоль берегов Аграханского полуострова сформировался барьерно-лагунный комплекс, что представляет типичную реакцию низменных каспийских берегов на подъем уровня моря. На восточном берегу Аграханского полуострова «новая» дельта Терека, выдвинувшаяся к началу трансгрессии на 0,4 км, продолжила свой рост, несмотря на подъем уровня моря. К 1991 г. устье выдвинулось на 1,8 км, к 2002 г. – до 2,3 км, в 2015 г. – до 4,0 км и продолжает выдвигаться.

Главным источником поступления ЗВ на характеризуемую акваторию является сток по основным руслам рек Сулак и Терек. Кроме того, ЗВ в большом количестве поступают на акваторию со стоками второстепенных русел и каналов южной части терской дельты, активно используемой в сельскохозяйственных целях. Промышленно-бытовые стоки прибрежных поселений, а также поверхностный сток с прибрежной водосборной площади, являются не существенными.

В настоящее время основная масса ЗВ активно транзитируется стоковыми струями по руслу Нового Терека в центральную часть площади, а также со стоками реки Сулак к северу вдоль побережья Аграханского полуострова.

Исходя из предистории развития Терской дельты, на данную площадь наибольшее влияние оказывал сток реки Терек по «старому» руслу, которое имело выход на акваторию у пос. Старотеречное. В сочетании с влиянием стока р. Волга, который в значительной степени ослаблен отдалённостью характеризуемой акватории от волжской дельты, оно явилось причиной формирования обширной площадной слабоконтрастной полиэлементной аномалии ЗВ к юго-востоку от о. Чечень вблизи устья пролива Чеченский проход. Наиболее обширной здесь является аномалия нефтепродуктов, вмещающая аномалии ртути и полиароматических углеводородов. На этой же площади достаточно компактно расположены слабоконтрастные локальные аномалии ЗВ органического происхождения: АПАВ, КПАВ и фенолов.

Наиболее мощная стоковая терская струя выносит ЗВ в центральную часть площади на границу ландшафтов аккумулятивно-абразионных и абразионно-аккумулятивных равнин. К северу от дельты Нового Терека выявлена площадная слабоконтрастная аномалия нефтепродуктов, внутри которой зафиксированы локальные среднеконтрастная аномалия пестицидов и слабоконтрастные аномалии СПАВ и ПАУ.

К югу от устья реки Новый Терек непосредственно вблизи побережья зафиксирована двухуровневая слабо- и высококонтрастная аномалия пестицидов, которая дублируется на некотором отдалении от берега также двухуровневой слабо- и среднеконтрастной аномалией пестицидов. Их существование, вероятнее всего, обусловлено техногенным фактором, связанным с несанкционированным поступлением пестицидов на акваторию по мелиоративным каналам из мест их хранения в периоды паводков.

В южной части площади отчётливо проявляется влияние стока р. Сулак.

В непосредственной близости от Сулакской дельты выявлены две обширные площадные слабоконтрастные аномалии тяжелых металлов (ТМ) – мышьяка и свинца. Причём, последняя включает в пределы своей площадки слабоконтрастную площадную аномалию АПАВ. Компактно на этой же площади выявлены локальные слабоконтрастные аномалии широкого спектра ЗВ органической природы: нефтепродуктов, пестицидов, фенолов, АПАВ, КПАВ и ПАУ, а также ртути.

В юго-восточной части площади отмечена слабоконтрастная площадная аномалия нефтепродуктов, переходящая на соседний с юга лист. Вероятнее всего её существование обусловлено техногенным фактором поступления ЗВ с площади расположенных южнее якорных стоянок Махачкалинского торгового порта.

Эколого-геохимическая обстановка на площади ландшафта периодически осушаемых аккумулятивно-абразионных равнин может быть охарактеризована довольно условно по причине отсутствия данных, получение которых, в условиях предельного мелководья и плотной заросленности площади гидрофитами, крайне затруднительно. Безусловным фактором напряжения эколого-геологической обстановки здесь могут рассматриваться инженерные гидромелиоративные работы по расчистке рыбиходных и судоходных каналов, приводящие к выносу на поверхность осадков, аккумулировавших в своё время значительное количество ЗВ.

Осуществляемая на акватории хозяйственная деятельность не оказывает значительного воздействия на геологическую среду. Выявленные геохимические аномалии связаны преимущественно с поступлением ЗВ и микроэлементов с терским и сулакским стоком. Основные неблагоприятные процессы – абразия берегов и дна на фоне активного проявления стонно-нагонных процессов, а также диагенетическая загазованность осадочной толщи. Складывающаяся в этих условиях ситуация рассматривается как основной оценочный критерий эколого-геологической опасности.

Напряжённая эколого-геологическая ситуация формируется на большей части открытой акватории, на которую поступают мощные струи терского и сулакского стока. Значительный размер площади, достаточно высокий уровень превышения содержания ЗВ в донных осадках относительно фона позволяют рассматривать эти участки акватории как потенциально напряжённые.

Кризисная эколого-геологическая ситуация отмечается в акватории Аграханского залива, уровень воды в котором за последние годы подвергался очень значительным колебаниям, вплоть до полного осушения. В последнее время наблюдается заметное возрастание степени эвтрофикации залива. Кризисные условия складываются также и на прибрежном мелководье к северу от залива, вокруг о. Чечень и вдоль всего восточного побережья Аграханского полуострова, где активно развиты процессы береговой и донной абразии, усиливающиеся в периоды повышения уровня моря.

При подготовке настоящих тезисов использованы материалы работ выполненных по Контракту № 15-3/16-2.

К ВОПРОСУ О СРАВНЕНИИ СОРБИРОВАННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ И СЖИЖЕННЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ

Скопинцева О.В., Козило Ю.А.

skopintseva54@mail.ru, yulya.kozilo@mail.ru, МГРИ-РГГУ, Москва, Россия

По составу нефтяные газы подразделяют на преимущественно углеводородные (углеводородов 95-100%), углеводородные с примесью углекислого газа (CO_2 4-20%), углеводородные с примесью азота (N_2 3-15%), углеводородно-азотные (N_2 до 50%); по соотношению метана и его гомологов — на сухие (CH_4 свыше 85%, C_2H_6 + высшие 10-15%) и жирные (CH_4 60-85%, C_2H_6 + высшие 20-35%) [2]. Для установления количества и состава нефтяного газа подвергают дегазации пробы нефти, отобранные на устье скважины или в пластовых условиях глубинным пробоотборником. Газосодержание пластовых нефтей может достигать 300—500 м³/м³ и более, обычное его значение для большинства нефтей 30-100 м³/м³. Вместе с тем известно большое число нефтей с газосодержанием не выше 8-10 м³/м³.

В составе газов, содержащихся в угольных пластах, установлено шесть компонентов: метан, азот, углекислый газ, водород и гомологи метана: этан и пропан. Наиболее распространенными являются метан, углекислый газ и азот. С увеличением глубины содержание углекислого газа и азота уменьшается, а метана увеличивается, и он становится основным компонентом газов. Содержание водорода колеблется от следов до 1,0%. Газосодержание угольных пластов может варьировать от 0 до 30 м³/т сухой беззольной массы и более. Обычно в свободных газах угольных пластов содержание тяжелых углеводородов (УВ) не превышает 1-5%, однако имеются данные о высоком содержании тяжелых УВ (десятики %) в угольных газах, отобранных с высокоопасных участков [1].

Исследования состава и количества сорбированных углеводородов угольных пластов и пыли были выполнены для угольных пластов шахты «Осинниковская» (Кузбасс), (уголь марки Ж): Е-1, Е-5, К-1, К-5, угольная пыль пласта Е-5 [1]. Результаты исследований сорбированных углеводородов, извлеченных из углей и угольной пыли, представлены в таблице и на рисунке. Содержание предельных УВ от метана до гексана в газах, выделенных из углей и угольной пыли, составляло 13,4-29,1 см³/кг угля, пыли. Четко видно обогащение сорбированных углеводородов тяжелыми углеводородами, причем в основном преобладают пропан (C_3H_8) и бутан (C_4H_{10}).

Известно, что у тяжелых УВ температура воспламенения, концентрационные параметры взрываемости ниже, а теплотворная способность выше, чем у метана. Проф. Лебедевым В.С. (Российский государственный геологоразведочный университет) была выдвинута гипотеза, что выделяемые из угля тяжелые углеводороды в процессе угледобычи могут играть роль «пускового» фактора в развитии процессов возгорания и взрывов в угольных шахтах.

Произведены расчеты теплоты сгорания углеводородов, извлеченных из 1 кг угля и угольной пыли. Наибольшее количество тепла выделяется при сгорании бутана. Наибольшая теплота сгорания установлена у тяжелых углеводородов, извлеченных из пласта Е-1 (3049,5 Дж/кг угля). Несколько ниже теплота сгорания у тяжелых углеводородов, извлеченных из угольной пыли (2549,3 Дж/кг пыли).

Таким образом, определено обогащение десорбированных углеводородов тяжелыми углеводородами, причем в основном преобладают пропан (C_3H_8) и бутан (C_4H_{10}). Сжиженный нефтяной газ представляет собой смесь пропана (C_3H_8) и бутана (C_4H_{10}). Следовательно, основу глубокосорбированных газов угольных пластов и сжиженных нефтяных газов составляют одни и те же газы, а именно: пропан и бутан.

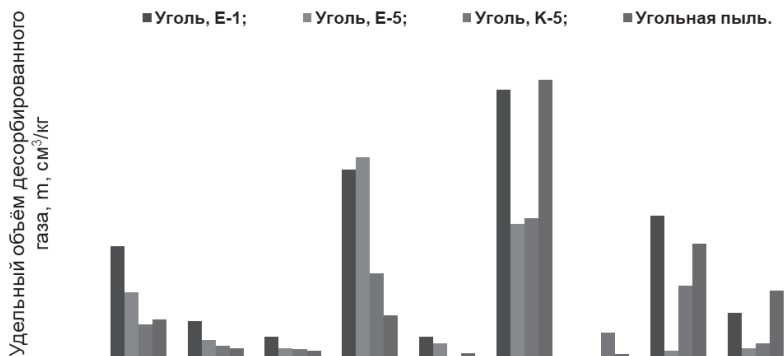


Рисунок - Количество выделяемых углеводородов из угля и угольной пыли (200 °С)

Таблица

Основные свойства, количество и состав сорбированных углеводородов, извлеченных из угля и угольной пыли методом термодезгазации

Вещество, параметры	Углеводороды									Σ*)
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₃ H ₈	C ₃ H ₆	C ₄ H ₁₀	C ₄ H ₈	C ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	
Эффективный диаметр молекулы, нм	0,414	0,537	0,495	0,632	0,599	0,707	0,674	0,780	0,839	
Относительная молекулярная масса	16,043	30,070	28,054	44,097	42,081	58,124	56,100	72,147	86,173	
Плотность, кг/нор.м ³	0,715	1,357	1,260	2,019	1,915	2,703	2,668	3,172	3,638	
Количество адсорбированного газа из угля пласта Е-1, см ³ /кг; содержание в газовой смеси, об.%	3,9	1,25	0,71	6,59	0,7	9,4	0гс.	4,95	1,55	29,1
	13,4	4,3	2,4	22,7	2,4	32,4		17,0	5,3	
Количество адсорбированного газа из угольной пыли пласта Е-5, см ³ /кг; содержание в газовой смеси, об.%	1,31	0,29	0,21	1,45	0,11	9,74	0,09	3,96	2,31	19,5
	6,7	1,5	1,1	7,4	0,6	50,0	0,5	20,3	11,9	
Удельная теплота сгорания, МДж/нор.м ³	39,8	70,3		101,2		133,4		169,3	187,4	
Теплота сгорания ГСУВ, извлеченных из 1 кг угля (пыли): из угля, пласт Е-1, Дж/кг из угля, пласт Е-5, Дж/кг из угля, пласт К-5, Дж/кг из угольной пыли, Дж/кг	155,2	87,9		666,9		1254,0		838,1	290,5	3292,6
	89,6	41,5		711,4		621,6		35,6	54,3	1554,0
	45	26		297,5		649,7		421,6	84,3	1524,1
	52,1	20,4		146,7		1299,3		670,4	432,9	2621,8

Примечание: Σ*) – сумма предельных углеводородов.

Список литературы

1. Лебедев В.С., Иванов Д.В., Скопинцева О.В., Савельев Д.И. Оценка роли глубокосорбированных углеводородов угольных пластов в возникновении пожароопасных ситуаций в угольных шахтах. - Известия вузов. Геология и разведка. – М., 2010. - №2. – С.86-88.
2. Рачевский Б.С. Сжиженные углеводородные газы. М.: Изд-во «Нефть и газ». – 2009. – 640 с.

НОРМАЛИЗАЦИЯ РИСКА В ТЕХНОСФЕРЕ

Сотникова А.О., Ганова С.Д.
ganova_s@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Люди ежедневно сознательно или несознательно подвергаются ряду рисков. Риск объективен и сопряжен практически с любым видом деятельности, начиная со времен первобытного общества и до наших дней.

Традиционная техника безопасности базируется на категорическом требовании: обеспечить безопасность в техносфере, не допустить никаких аварий. Сегодня из-за усложнения производств и появления принципиально новых технологий концепция "абсолютной безопасности", подкупающая своей гуманностью, может обернуться трагедией для людей потому, что обеспечить нулевой риск в действующих системах невозможно.

Полная безопасность не может быть гарантирована никому, независимо от образа жизни. Поэтому все мы сталкиваемся с таким понятием, как нормализация риска. Нормализация риска – проблема, когда мы так привыкаем к рискам и чувствуем себя комфортно в ситуации, в которой мы не должны себя чувствовать комфортно.

В каждом действии человека можно выделить три функциональные части: мотивационную, ориентировочную и исполнительную. Нарушение в любой из этих частей влечет за собой нарушение действий в целом:

1. Нарушение мотивационной части действий – нежелание выполнять определенные действия. Нарушение может быть относительно постоянным (человек недооценивает опасность, склонен к риску, отрицательно относится к трудовым и техническим регламентам и т.п.) и временным (человек в состоянии депрессии, алкогольного опьянения).

2. Нарушение ориентировочной части действий – незнание правил эксплуатации технических систем и норм по безопасности труда и способов их выполнения.

3. Нарушение исполнительной части – невыполнение правил (инструкций, предписаний, норм и т.д.) вследствие несоответствия психических и физических возможностей человека требованиям работы. Это нарушение может быть постоянным (недостаточная координация, плохая концентрация внимания, несоответствие роста габаритам обслуживаемого оборудования и т.д.) и временным (переутомление, понижение трудоспособности, ухудшение состояния здоровья, стресс и др.).

Фактически мы все ежедневно принимаем решения о соотношении риска с выгодой. Даже такие простые вопросы, как переходить улицу; ехать на машине или идти пешком, относятся к этому же типу, хотя большинство из нас вряд ли думает об этом. Как правило, мы склонны согласиться на известную долю риска, как цену за избранный нами образ жизни. Для того, чтобы изменить такой подход, требуется квалифицированное и широкое информирование общественности о важности проблем обеспечения безопасности и внедрение культуры безопасности.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОС. ВОЛЬГИНСКИЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Тарасов П.А.

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Сегодня реки выступают не только источником жизненно важной воды, но и переносчиком вредных отходов. Промышленные сточные воды собираются на территориях и по руслу реки идут в моря и океаны. При этом, технологический уровень очистных сооружений не успевает совершенствоваться в соответствии с развитием промышленности. В результате - даже самая эффективная очистка загрязненной воды не способна удалить все растворенные загрязняющие вещества и десятую часть органики.

Таким образом, наблюдение и контроль качественного состава сточных вод, сбрасываемых в природные воды после прохождения обработки на очистных сооружениях, является необходимым этапом проведения мониторинга поверхностных вод суши. В свою очередь, наблюдение и контроль за воздействием на воздушную среду вспомогательных объектов очистных сооружений (например, котельной), также является значимым процессом в рамках мониторинга атмосферного воздуха.

Рассматриваемый комплекс очистных сооружений расположен на территории ПГТ «Вольгинский» Петушинского района Владимирской области. Территория очистных сооружений расположена в северо-восточной части поселка. Участок окружен незастроенными озелененными землями поселка «Вольгинский». Ближайшая жилая застройка размещается к юго-западу на расстоянии около 2000 метров [1].

В соответствии с правилами землепользования и застройки ПГТ «Вольгинский» территория очистных сооружений, согласно перечню территориальных зон градостроительного зонирования, имеет индекс И2 «Зона водо-снабжения и очистки стоков» в составе «Зоны инженерно-технической инфраструктуры» и отнесена к «Зоне с особыми условиями использования территорий», функционально предназначенной для размещения сетей и сооружений инженерной инфраструктуры

Вольгинские очистные сооружения эксплуатируются с 1976 года. Их размещение связано с созданием фармацевтического кластера на территории Петушинского района Владимирской области. Перебазированием из Москвы Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной вирусологии и микробиологии (ВНИИВВиМ) и строительством «Покровского Завода Биопрепаратов». Основным направлением работы стали разработка и производство биологических препаратов для диагностики и профилактики инфекционных болезней животных.

С целью защиты населения и окружающей природной среды от опасного для жизни, химического, биологического и радиационного загрязнения был построен комплекс сооружений по очистке и нейтрализации промышленных сточных вод с проектной производительностью 6712м³/сут [3].

Бытовые и производственные стоки поселка Вольгинский собираются системой коллекторов и направляются на очистные сооружения биологической очистки, которые находятся на балансе ООО Технопарк «Вольгинский».

Очистные сооружения ООО Технопарк «Вольгинский» принимают сточные воды с селитебной и промышленной территории поселка, с территорий: ООО «НаучТехСтрой Плюс», ООО «Верофарм», ООО «Мон'дэлис Русь», также от ФГБУ Центра реабилитации Фонда социального страхования РФ «Вольгинский», расположенного на территории муниципального образования «Нагорное сельское поселение» [2].

Производственные сточные воды после предварительной очистки на заводских очистных сооружениях принимаются в канализацию в соответствии с «Правилами приема

производственных сточных вод в системы канализации населенных пунктов». Фактический приток сточных вод в течение суток приток может меняться в диапазоне от 0 до 200 м³/час. Очистка сточных вод осуществляется в четыре этапа по следующей схеме:

- механическая очистка и сбраживание осадка (песколовки, первичные отстойники, иловые и песковые карты);
- биологическая очистка (аэротенки, вторичные отстойники);
- доочистка (аэрофилтры и обеззараживание в контактных отстойниках гипохлоридом кальция);
- сбраживание и обезвоживание осадков (иловые площадки).

Осветлённые стоки ООО Технопарк «Вольгинский» самотёком поступают на биологическую очистку в аэротенки, далее во вторичные отстойники, контактные резервуары, биопруд. Очищенные сточные воды через береговой выпуск отводятся в реку Мергель, левобережный приток реки Волги (бассейн Клязьмы) за чертой населенного пункта. Выпуск расположен в 4-х км от устья реки Мергель, являющейся водоемом рыбохозяйственного назначения 2-ой категории [2].

В результате работы очистных сооружений оказываются следующие виды воздействия на следующие компоненты окружающей среды:

- ✓ атмосферный воздух, источником загрязнения которого является котельная.
- ✓ Основными загрязняющими веществами являются оксид углерода и диоксиды азота и серы. Химический состав выбросов свидетельствует о том, что все показатели ниже нормативных данных.
- ✓ поверхностные воды р. Мергель, куда осуществляется сброс очищенных сточных вод после обработки на очистных сооружениях.

Технологическая схема обработки сточных вод на очистных сооружениях предусматривает механическую и биологическую стадии очистки, а также доочистку, сбраживание и обезвоживание осадка. В результате обработки сточных вод качество очищенной воды близко к нормативным показателям, однако классифицируются как недоочищенные.

Согласно результатам микробиологических исследований в природных водах р. Мергель присутствие колиформных бактерий и патогенной микрофлоры не обнаружено.

Исследования гидрохимической характеристики речных вод р. Мергель выявили стабильное превышение фоновых концентраций «до» и «после» точки сброса очищенных сточных вод по ряду веществ (нитратам, нитритам, сульфатам, фосфатам, хлоридам).

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт ООО Технопарк «Вольгинский» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tpvl.ru/content/49-voda.html> (дата обращения 05.02.2017)
2. Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования поселок Вольгинский на 2014-2025 годы [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://volginskiy.com/netcat/files/file/schema%20VV%2013_04_15.pdf (дата обращения 05.02.2017)
3. Сайт муниципального образования «Поселок Вольгинский» Режим доступа: <http://volginskiy.com> (дата обращения 05.02.2017)

СООРУЖЕНИЕ СКВАЖИН С УЧЕТОМ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРИ ЛИКВИДАЦИИ

Тупысев М.К.

m.tupysev@mail.ru, ИПНГ РАН, Москва, Россия

В соответствии с действующими Правилами по разработке нефтегазовых месторождений сооружаемые на них скважины должны выполнять не только функции добычи нефти и газа, но и обеспечивать при этом охрану недр и окружающей среды, т.е. их конструкции должны исключать межпластовые перетоки пластовых флюидов, в том числе попадание их в водоносные пласты [1].

В разделе правил строительства скважин в указанном правовом документе крепление обсадных колонн предписывается выполнять только путем их цементирования. Однако, как показано, например, в работах [2-4], при разработке месторождений пластовых флюидов может происходить оседание земной поверхности в результате деформации пластов в разрезе продуктивных залежей из-за снижения в них пластового давления. Величины деформации и оседания зависят от толщин продуктивных залежей и их линейных размеров, снижения в продуктивных пластах начального пластового давления. Поскольку скважины сооружаются с жестким креплением их обсадных колонн на забое и устье, то по мере оседания земной поверхности обсадные (особенно эксплуатационные) колонны скважин испытывают возрастающие осевые нагрузки, приводящие к их искривлению, смятию и слому [3]. Так, в работе [2] на примере одного месторождения показано, что при оседании земной поверхности на 0,1 м в обсадной эксплуатационной колонне диаметром 0,146 м с толщиной стенки 0,132 м и длиной 3953 м возникают нормальные напряжения 5,31 МПа, в результате действия которых колонна изгибается с минимальной длиной незацементированных участков 0,97 м. Под действием осевых сжимающих нагрузок происходят различные виды нарушений не только обсадных колонн, но и растрескивание за ними цементного камня и, как следствие, нарушение герметичности заколонных (межколонных) пространств.

В работе [4] дается краткий анализ техногенных деформационных процессов, сопровождающих разработку газовых месторождений, описаны методы контроля за их проявлением и мероприятия, снижающие негативное воздействие этих процессов на скважины.

Для исключения деформации и слома обсадных колонн в скважинах, сооруженных по действующей технологии (с упором обсадных колонн на забой и их тампонирующим путем цементирования), были предложены технологии капитального ремонта, заключающиеся в разбуривании забоя скважин под обсадной эксплуатационной колонной [5], или срезке ее забойного участка [6] на величину, не менее ожидаемой расчетной деформации пластов эксплуатируемой залежи.

Для сохранения герметичности заколонных пространств при развитии техногенных деформационных процессов предложено использовать в процессе сооружения скважин вязкопластичные составы в качестве тампонажных растворов [7], разработана технология заполнения заколонных пространств такими растворами с необходимыми тампонирующими свойствами [8]. Наличие вязкопластичных тампонирующих составов позволяет при ликвидации скважин извлекать обсадные колонны и более эффективно обеспечивать герметичность ствола скважины во вскрытом разрезе горных пород на протяжении всего срока службы скважины, в том числе при относительных подвижках обсадных колонн и окружающих горных пород.

В более сложном положении находятся скважины подземных хранилищ газа (ПХГ), поскольку земная поверхность над ПХГ поднимается и опускается пропорционально изменению пластового давления в продуктивных пластах эксплуатационного объекта из-за ежегодных циклов закачки и отбора газа, а тампонажная крепь обсадных колонн скважин испытывает знакопеременные нагрузки.

По действующим правилам ликвидации скважин [9] предписывается, как и при сооружении скважин, обеспечивать охрану недр, т.е. невозможность межпластовых перетоков, преимущественно за счет установки цементных мостов. Однако, как показано выше, в случае ликвидации скважин, находящихся в пределах площади разрабатываемого месторождения углеводородов, сопровождаемого техногенными деформационными процессами, цементирование скважин не обеспечивает герметичность их заколонных и межколонных пространств, а деформационные процессы могут продолжаться и после ликвидации скважин. Кроме того, правила ликвидации скважин не предусматривают последующий контроль за состоянием их ствола и проведение каких либо мер по ликвидации возникших разгерметизаций.

Таким образом, действующие правила сооружения и ликвидации скважин [1, 9] при их выполнении не в полной мере обеспечивают охрану недр и окружающей среды. При сооружении скважин необходимо решать вопросы по выполнению требований по охране недр на протяжении всего срока их службы. Это достигается при учете воздействия на скважины, как подземные сооружения, всех нагрузок, в том числе техногенных деформационных. Учет динамики данных нагрузок позволяет с большей успешностью решать вопросы охраны недр как при эксплуатации, так и при ликвидации скважин.

Литература

1. ГОСТ Р 53713-2009. Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила разработки. Дата введения – 01.01.2011.
2. Влияние осадки горных пород на подземные сооружения при извлечении флюидов из продуктивных пластов / Академик Н.В.Черский, В.Н.Виноградов, Г.Г.Жиденко, В.В.Савченко, М.К.Тупысев // ДАН СССР. – 1988. - Т. 302. - № 2. - С. 413-416.
3. Причины деформации обсадных колонн эксплуатационных скважин (межколонные газопроявления) / В.Н.Виноградов, В.В.Савченко, Г.Г.Жиденко, А.А.Славянский, М.К.Тупысев, В.И.Олексюк, К.Я.Фоменко - М.: ВНИИЭгазпром, 1990. – 47 с.
4. Тупысев М.К. Техногенные деформационные процессы при разработке газовых месторождений // Обзор.информ. Сер. Разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. - М.: ИРЦ «Газпром», 1997. – 28 с.
5. Способ ремонта обсадной эксплуатационной колонны труб в скважине / В.В.Ремизов, Г.Г.Жиденко, М.К.Тупысев, А.А.Славянский, Ю.М.Басарыгин, В.В.Савченко // Пат. 2092673 РФ, МПК E21B 29/10: приор. 20.07.1995; опубл. 10.10.1997.
6. Способ ремонта колонны труб в скважине / В.В.Савченко, В.И.Олексюк, М.К.Тупысев, К.Я.Фоменко, А.Н.Авраменко, Г.Г.Жиденко, А.А.Славянский, Н.В.Савченко // А.с. 1479614 СССР, МПК E21B 29/10: приор. 29.04.1987; опубл. 15.05.1989.
7. Способ герметизации обсадных колонн в скважинах / В.Н.Виноградов, В.С.Черномырдин, Г.Г.Жиденко, М.К.Тупысев, А.А.Славянский, В.В.Савченко, С.В.Мещеряков, В.П.Жиденко, П.П.Макаренко, Ю.М.Басарыгин, А.М.Черненко, Г.И.Облеков, М.Н.Середа // Пат. 2046926 РФ, МПК E21B 33/14: приор. 29.04.1991; опубл. 27.10.1995.
8. Суколов А.Н., Тупысев М.К. Способ тампонирувания обсадной колонны в скважине // Пат. 2223387 РФ, МПК E21B 33/13: приор. 23.07.2002; опубл. 10.02.2004.
9. О внесении изменений в Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 марта 2015 г. № 101".

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПОЛЗАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОТВАЛОВ И СРАВНЕНИЕ ИХ С ТЕХНОЛОГИЯМИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Федотова В.П., Гумбат-заде Ч.Т.к..

e-mail: rio227@mail.ru, chinara_15@list.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Российская угольная промышленность – это более 193 миллиардов тонн разведанных запасов угля, в том числе месторождения антрацитов, каменного, коксующего и бурого угля. На сегодняшний день идет добыча угля в 16 угольных бассейнах, территория которых охватывает 85 муниципальных образований Российской Федерации.

Годовая добыча угля составляет 383 млн тон угля. Одним из самых крупных месторождений – является Кузнецкий бассейн, а также несколько перспективных месторождений, находящихся на Дальнем Востоке, Восточной Сибири, Канско-Ачинском бассейне. Дальнейшее развитие этих месторождений позволит существенно увеличить добычу угля. В то же время добыча угля и угольная промышленность в целом несут большое количество проблем, как для человека, так и для экологии.

Негативные экологические последствия

Сущность экологических проблем угольной промышленности в первую очередь характеризуется негативным воздействием горных работ на природу, особенно при открытой добыче угля. Более половины угольных шахт России считаются взрывоопасными (за счет газа и угольной пыли), в них также присутствует риск самовозгорания угля.

При подземных горных работах существует опасность оседания земной поверхности, которую возможно предотвратить. При проведении выемки угля, следует заполнять выработки пустой горной породой или другими материалами. Многие страны уже работают по такой технологии, где действуют законы и программы по рекультивации территории после горных работ.

В данной статье мы поговорим об Оползнях на отвалах.

Отвал — размещение на поверхности пустых (вскрышных) пород или некондиционного минерального сырья, а также хвостов обогатительных фабрик, отходов или шлаков от различных производств и сжигания твёрдого топлива. Отвалообразование является завершающим этапом вскрышных работ на карьерах.

Оползень — опасное геоморфологическое явление, смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.

Любой вид насыпи имеет свойство обваливаться под влиянием внешнего либо внутреннего воздействия. Для предотвращения катастроф необходимо детально исследовать участок и знать его геологические условия. Потенциально опасные зоны можно уверенно выделить, если геологические условия известны достаточно хорошо и определены структуры, где могут развиваться и, возможно, развивались в прошлом оползни. Основная проблема — установить степень опасности, т. е. вероятное время наступления катастрофы и ее масштабы. Число жертв могло бы быть гораздо меньше, если бы люди всегда старались селиться подальше от опасных зон.

Рассмотрим основные способы удержания оползневого массива.

Сегодня существует несколько классификаций активных способов инженерной защиты от оползней. В частности, к ним относят:

- 1) изменение рельефа местности, изменение русел, дренирование, перераспределение и укрепление грунта;
- 2) строительство регулирующих сооружений;

3) строительство защитных сооружений.

Однако в большинстве случаев эти способы используются в комплексе. Поэтому более правильно будет классифицировать их так: 1) способы стабилизации оползневого массива и 2) способы его удержания. К первым относятся различные варианты дренирования, уположение и/или рассечение оползневых масс, а также модификация свойств грунта.

В статье также будут рассмотрены меры предотвращения оползней в зарубежных странах, отличаются ли эти методы от отечественных и если да, то чем?

. Такие методы как:

- Изменение уклона «Altering the Slope Gradient»
- Подпорная стенка «Retaining Walls»
- Обогащение растительностью «Plant Vegetation»
- Предотвращение эрозии почв «Prevent Soil Erosion»

Причины возникновения оползней

Существует множество причин, из-за которых может возникать данное явление. Однако, стоит понимать, что на ровном месте оползень не образуется. Должны существовать подходящие условия, чтобы это стало возможным. Так, оползни часто образуются на различных склонах, берегах водоёмов, дне морей. Хотя могут наблюдаться и в других местах. Причём образоваться они могут сами собой, а могут и под внешним воздействием.

Последствия оползней

Довольно редко жертвами оползней становятся люди, поскольку мало кто живёт под склонами. Однако, всё же существуют поселения, находящиеся в опасной близости от возможного места образования оползней. И иногда движущимися массами горных пород такие поселения частично разрушаются. Но, как правило, движение грунта довольно медленное, так что часто спастись удаётся всем жителям.

В целом, оползни нельзя назвать очень уж опасным природным явлением. Да, они наносят серьёзный ущерб, но количество жертв явления невелико. И если соблюдать необходимые меры предосторожности, то с лёгкостью можно избежать опасности.

Статья расскажет и поможет сделать выводы, какими же методами нам лучше воспользоваться для защиты населения и окружающей среды от оползней. Возможно, нам лучше воспользоваться зарубежными методами, или же наоборот, использовать Российские методы и продолжать их совершенствовать. Здесь Вам также будут представлены некоторые техногенные аварии, связанные с оползнями на угледобывающих предприятиях.

В данной статье мы так же рассмотрим чрезвычайное происшествие, обрушение отвала разреза "Заречный", находящегося по соседству с "Талдинским", на территорию которого и попали обрушившиеся массы. Произошло обрушения отвала вскрышных пород, были повреждены опоры линии электропередачи, обесточены объекты на территории предприятия, повреждены автомобили, а также пересыпано русло реки Кыргай. Так же частично были завалены железнодорожные пути, из-за чего временно осуществилась остановка отгрузки добытого угля.

Литература:

1. Катастрофы: неистовая Земля. Т. Уолтхэм (А. С. Waltham), 1982г.
2. Статья: Инженерная защита оползневых склонов: обзор решений и материалов, Компания United Concrete Canvas Russia, 2017г.
3. Prevent Soil Erosion. Предотвращение эрозии почв, Т. Прагга, 2009.
4. Электронный ресурс удаленного доступ, статья: Природные явления, 2015-2018. nature.ru
5. Электронный ресурс удаленного доступа ecology-of.ru

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Хлебосолова О.А.

o.hlebosolova@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Результатом активного развития процессов урбанизации в XX веке стало формирование мегаполисов – формы городского расселения, стихийно складывающейся за счет сращения нескольких городских агломераций. Отличительным признаком мегаполисов (по критерию, введенному ООН) является количество официально зарегистрированных жителей, которое должно превышать 10 миллионов человек. Число таких городов в мире перешагнуло сегодня за сотню, причем список мегаполисов Европы возглавляет Москва, где по данным Росстата на 1 января 2017 года насчитывалось 12,37 млн жителей (с ближайшими пригородами – до 15,35 млн чел.). Кроме Москвы, в Российской Федерации насчитывается еще 14 городов с населением более 1 миллиона человек: в общей сложности здесь проживает 22% россиян [2]. Однако только Москва является настоящим мегаполисом, причем самым северным в мире по своему географическому положению. За последний год прирост официально зарегистрированного населения здесь составил 47 тысяч человек.

Как и в других мегаполисах мира, высокая концентрация населения в Москве ведет к обострению социальных и экономических противоречий, росту проблем в сфере управления, ухудшению экологической ситуации. Вместе с тем, общая стратегия развития столицы России связана с переходом Москвы к концепции «устойчиво функционирующего города» (по терминологии ООН) [1]. Показателями соответствия города требованиям устойчивого развития являются:

- степень удовлетворения основных потребностей населения,
- эффективность использования ресурсов,
- чистота окружающей среды,
- городская инфраструктура,
- ориентация на устойчивое развитие в будущем.

(Уже сейчас Москва входит по этим показателям в «золотую десятку» городов России, однако не занимает в ней лидирующего положения).

Важным условием функционирования мегаполиса в контексте идей устойчивого развития служит состояние особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и особо охраняемых зеленых территорий (ООЗТ). ООПТ – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, в пределах которых располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение с особым режимом охраны [4]. К их числу в пределах Москвы относятся национальный парк «Лосиный остров», 11 природно-исторических парков, 7 заказников (природных, комплексных и ландшафтных) и более 100 памятников природы. ООЗТ – участки, вошедшие в состав внутригородской территории 1 июня 2012 года из состава земель лесного фонда [3]. На сайте Департамента природопользования и охраны окружающей среды Правительства Москвы размещена информация о состоянии входящих в столицу ООПТ и ООЗТ, согласно которой эти охраняемые территории выполняют важную средообразующую, климаторегулирующую, санитарно-гигиеническую и рекреационную функции, оказывают положительное воздействие на экологическую обстановку в столице и обеспечивают благоприятные условия для отдыха жителей [3, 4]. Вместе с тем, антропогенная нагрузка на них распределяется пространственно неравномерно, что ведет к образованию очагов и зон с негативным состоянием основных компонентов природы и природных комплексов в целом.

Следует подчеркнуть, что до сих пор нет четкого понимания того, как следует оценивать эффективность функционирования охраняемых природных территорий в контексте реализации идей устойчивого развития, отсутствуют перечень принципов, критериев, показателей оценки состояния ООПТ и ООЗТ как части городской среды, в том числе в пределах мегаполисов. Для их разработки необходимо проведение системного исследования, включающего:

- моделирование устойчиво развивающейся особо охраняемой территории (ООПТ и ООЗТ) в пределах городской среды,
- разработку общих принципов управления такими территориями,
- апробацию теоретических моделей в реальном пространстве,
- формирование различных вариантов моделей с учетом местных условий,
- внесение корректив по итогам апробации,
- подготовку и принятие соответствующих законодательных решений на локальном, региональном и национальном уровне.

Представляется целесообразным проведение предварительного аналитического исследования, позволяющего сопоставить требования к «устойчиво развивающимся населенным пунктам и городам», с другими требованиями устойчивого развития, которые можно отнести к особо охраняемым территориям в пределах городов [1]. К их числу следует отнести, требования к оценке состояния и развития:

- лесов и других земель,
- биологического разнообразия,
- водоснабжения и санитарии,
- энергетики и транспорта,
- распространения вредных химических веществ и отходов,
- использование рациональных моделей потребления и производства,
- развитие сферы образования,
- развитие туризма, рекреации, отдыха и др.

Эффективное функционирование в пределах Москвы всего спектра особо охраняемых территорий, их продвижение по пути устойчивого развития – будущее нашей столицы. Для его достижения в обозримой перспективе необходимо уже сегодня развивать комплексные исследования, предусматривающие разработку соответствующих моделей управления. Они, в свою очередь, должны формироваться с учетом четких принципов и подходов, апробированных на конкретных территориях с учетом их фактического состояния и прогнозных показателей развития.

Литература

1. Будущее, которого мы хотим: Стратегия устойчивого развития на 2030 год // Организация Объединенных Наций, Генеральная Ассамблея, 11 сентября 2012 года, [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/> - Дата обращения: 16.02.2018.

2. Города-миллионники России в 2017 году [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://2017god.com/goroda-millionniki-rossii-v-2017-godu/> - Дата обращения: 28.02.2018.

3. ООЗТ // Правительство Москвы: Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.dpioos.ru/eco/ru/oozt/> - Дата обращения: 28.02.2018.

4. ООПТ // Правительство Москвы: Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.dpioos.ru/eco/ru/oopt/> - Дата обращения: 28.02.2018.

5. Трансформация городских поселений / Муниципальное управление / Под ред. А.Г. Гладышева. – М.: Муниципальный мир, 2007. - 560с.

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Худоерова З.Д., Долгополова О.Н.
ondolgopolova@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Наиболее широко распространенными загрязнителями сточных вод предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) являются нефтепродукты – не идентифицированная группа углеводородов нефти, мазута, керосина, масел и их примесей, которые вследствие их высокой токсичности принадлежат, согласно данным ЮНЕСКО, к числу десяти наиболее опасных загрязнителей окружающей среды.

Важнейшим вопросом, в решении проблемы снижения загрязнения водных объектов сточными водами, является разработка рациональных технических и технологических решений, обеспечивающих повышение степени очистки воды. В этой связи на предприятиях ТЭК становится актуальным включение в технологическую схему очистки сточных вод новых этапов, которые должны обеспечивать глубокое и эффективное удаление нефтепродуктов различного генезиса. Одной из наиболее перспективных технологий очистки сточных вод является метод фильтрации с применением современных фильтрующих материалов.

Основным загрязнителям сточных вод предприятий ТЭК являются нефтепродукты– не идентифицированная группа углеводородов, в нее входят: мазутные примеси, керосиновые загрязнения, примеси различных нефтяных масел – эти соединения высокотоксичные и крайне опасны для экологического состояния окружающей среды. Эти нефтяные примеси заносятся в почву вместе со стоками и далее распространяются по природным и искусственным водоемам, на которых и установлены водозаборы, снабжающие гражданские и промышленные объекты.

Трудноудаляемые виды примесей, как правило, находятся в капельном (грубодисперсном) состоянии. В зависимости от их количества, они могут образовывать на водной поверхности либо плавающую пленку, либо цельный поверхностный слой.

Легко отделимые примеси составляют гораздо меньшую часть, при соединении их с водой образуется эмульсия, которая вследствие своей высокой устойчивости, может сохраняться в воде длительное время. Выделяют незначительное количество растворимых соединений, поскольку органические компоненты, составляющие структуру нефти и нефтепродуктов, плохо растворяются в воде.

По данным Министерства природных ресурсов РФ с загрязненными сточными водами ежегодно в водоемы страны поступает порядка 40 тыс. тонн химических загрязняющих веществ, в т.ч. нефтепродукты составляют 4,6 тыс.тонн (11% от общего объема).

Метод фильтрования приобретает все большее значение в связи с повышением требований к качеству очищенной воды. Фильтрование применяют после очистки сточных вод в отстойниках или после биологической очистки. Процесс основан на прилипанию грубодисперсных частиц нефти и нефтепродуктов к поверхности фильтрующего материала.

В качестве фильтрующих материалов на предприятиях ТЭК комплекса используются кварцевый песок, дробленный антрацит, сульфуголь, целлюлоза и др. В настоящее время применяются новые фильтрующие материалы, обладающей повышенной емкостью поглощения и эффективностью очистки воды: пенополиуретан, шунгизит, полистирол и др.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РФ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Цымбал И.С.

nysechkaa@rambler.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Организация и эффективное функционирование особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является действенной формой охраны природной среды.

Основным законодательным документом, регулирующим деятельность ООПТ в Российской Федерации, является Федеральный Закон от 14.03.1995 г. №33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях". Этот Федеральный закон регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением её состояния, экологического воспитания населения

С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений законом предусмотрены 6 основных категорий: государственные природные заповедники, в том числе биосферные; национальные парки; природные парки; государственные природные заказники; памятники природы; дендрологические парки и ботанические сады. Субъекты Российской Федерации и органы местного самоуправления также вправе устанавливать и иные категории особо охраняемых природных территорий. [2]

Система ООПТ в Российской Федерации включает в себя территории федерального, регионального и местного значения, общая площадь которых 207,5 млн га, что составляет 12,1% от площади территории России (таблица 1).

Таблица 1. Современное состояние системы ООПТ в РФ

Статус	Кол-во	Площадь, млн. га	% от общего числа ООПТ	% от суммарной площади ООПТ
Федеральный	298	59,6	2,2	29,1
Региональный	11627	119,3	90,1	58,3
Местный	968	25,8	7,6	12,6

Объекты регионального уровня составляют подавляющую количественную часть и занимают основную площадь среди всех объектов ООПТ, то есть на них возлагается большая роль по развитию всей заповедной системы РФ.

Для выявления достоинств и недостатков действующей системы и с целью разработки предложений по оптимизации и улучшению этой системы был проведен анализ. В качестве объектов для анализа были выбраны: законодательное обеспечение на региональном уровне, количественные показатели ООПТ регионального уровня в субъектах РФ, критерии и особенности выделения и наименования категорий ООПТ регионального уровня.

Результаты проведенного анализа следующие:

1-ый критерий. Региональное законодательство. Субъекты РФ могут принимать собственные законы регионального уровня об ООПТ. Анализ показал, что во всех субъектах РФ имеются свои разработанные и принятые законы, при этом в Чеченской республике, Автономной республике Крым, Белгородской, Владимирской, Вологодской и Тульской областях, а также г. Санкт-Петербурге и г. Севастополе все ООПТ подчинены региональному законодательству. Необходимо в этих субъектах РФ активизировать работу по созданию новых охраняемых территорий или увеличить число их категорий.

2-ой критерий. Эффективность реализации региональных законодательных актов. Во всех субъектах РФ приняты региональные законы об ООПТ. На уровне субъектов организованы, функционируют и финансируются региональные ООПТ. Лидерами по количеству ООПТ регионального уровня являются Тверская, Свердловская и Нижегородская области.

Наименьшее количество в Омской области и Ненецком АО. При этом было выявлено, что есть субъект РФ - Республика Ингушетия, в которой закон принят, но природоохранных территорий регионального подчинения нет. Главной причиной является отсутствие финансирования или территории, подходящей под критерий. [1]

3-ий критерий. Отсутствие согласованных и четких критериев создания, определения целей и задач, особенностей функционирования новых охраняемых территорий регионального уровня. Проведенный анализ показал, что в тех субъектах, где законодательством выделены иные категории, территории имеют абсолютно различные названия, но перед ними поставлены аналогичные задачи.

Для упорядочивания задач и основных функций были проанализированы все категории ООПТ регионального уровня, их названия, основные цели и задачи, и все эти территории были сформированы в четыре большие группы, представленные в виде матрицы (таблица 2).

А. Лечебно-оздоровительные местности и курорты, Туристско-рекреационные местности, Прибрежные рекреационные зоны, Ландшафтно-рекреационные парки, Лесопарки, *Природные парки**-территории, обладающие природными лечебными рекреационными ресурсами и пригодные для организации лечения и профилактики заболеваний, а также для отдыха населения;

В. Охраняемые природные ландшафты, Охраняемые природные комплексы, Историко-ландшафтные комплексы, Историко-природные охраняемые комплексы, Ключевые места обитания видов, внесённых в Красные книги, *Заказники**- территории, на которых особо охраняется один вид или группа видов, или весь природный комплекс;

С. Зоологические парки, Заповедно-охотничье хозяйство, Уникальные озера, *Дендрологические парки и ботанические сады**- территории, выделенные для демонстрации, изучения и интенсивного воспроизводства видов флоры и фауны;

Д. Природные резерваты, Ресурсные резерваты, Генеральные резерваты, Лесные генетические резерваты, Особо ценные лесные массивы, Парки-памятники садово-паркового искусства, Водно-болотные угодья, *Заповедники**, *Национальные парки**, *Памятники природы** - территории, где природные богатства находятся под особой охраной правительства.

Таблица 2. Основные задачи управления ООПТ по разным категориям

Задачи	А	В	С	Д
Научные исследования	3	0	1	0
Охрана дикой природы	2	1	3	1
Сохранение видов и генетического разнообразия	3	1	2	1
Туризм и рекреация	1	0	2	0
Сохранение традиционной культурной среды	2	1	3	1

Условные обозначения: 1- первоочередные задачи, 2- второстепенные задачи, 3- возможные задачи, 0- несвойственные задачи

*- категории, прописанные в региональном законодательстве, но названия которых аналогичны категориям из федерального законодательства.

Таким образом, проведенный анализ может стать базой для дальнейшего развития и совершенствования системы особо охраняемых природных территорий регионального уровня.

Литература:

1. Мазаев А.В. История заповедного дела: Учебное пособие – М.: Изд-во Шцит-М, 2010. – 116 с.
2. Особо охраняемые природные территории России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://oopt.info/>
3. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ (ред. от 28.12.2016) "Об особо охраняемых природных территориях" [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».

О РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ РАЗВЕДКЕ ШУБАРКОЛЬСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (КАЗАХСТАН)

Чернышов В.И.

kvarkeno58@mail.ru, Вологодский государственный университет, г. Вологда, Россия

В 1983 году при проведении геологической съёмки масштаба 1:50000 Шубаркольской партией МГУ им. М.В. Ломоносова и региональных геофизических работ Кияктинской партией Джекзанской экспедиции Производственного геологического объединения (ПГО) «Центрказгеология» в 350 км юго-западнее г. Караганда (листы М-42-102-В-в,г и М-42-114-А-а,б) было открыто Шубаркольское каменноугольное месторождение юрского возраста. Уже первые анализы показали, что обнаруженный уголь отличается низким содержанием золы. Это послужило основанием для начала геологоразведочных работ Гапеевской экспедицией ПГО «Центрказгеология».

В короткий период было установлено, что угленосные отложения юрского возраста выполняют асимметричную мульду размерами 12х5,5 км, содержащую 3 угольных горизонта общей мощностью до 40 м. Мощность основного, Верхнего, горизонта простого строения составляет 30-32 м, максимальная глубина залегания его кровли до 150 м. Запасы угля были оценены в 2 млрд. т, причем основные из них – 1,7 млрд. т – можно было добыть наиболее дешевым открытым способом. Это было особенно важно в тот период, когда в связи с глубоким залеганием пластов в Карагандинском угольном бассейне всё труднее выполнялись плановые задания добычи.

Однако на заключительной стадии разведки на выходах угольных горизонтов были обнаружены радиоактивные аномалии интенсивностью от 50 до 1860 мкр/час. Автору было поручено установить характер минерализации и ценность оруденения как полезного ископаемого или – в противном случае – степень опасности радиоактивного заражения персонала при отработке угольных пластов.

В 1986 году были проведены специальные работы для определения промышленной ценности уранового оруденения и радиационно-гигиенических условий отработки углей. Работы проводились на специально выделенном детализационном участке с размерами 1,5х0,4 км в пределах площади первоочередной отработки углей, а также на профилях угольной разведки через 2 км по периметру месторождения. На детальном участке скважины располагались по сети, близкой к 100х25-50 м. Керна всех скважин, вскрывших аномалии интенсивностью 100 мкр/час и выше и, частично, от 50 до 100 мкр/час, опробовался. Отобранные пробы были подвергнуты радиометрическому анализу на уран, радий и торий.

Характер распространения аномалий позволил сделать вывод об их связи с окисленными (выветрелыми) углями в расщеплённой части Верхнего горизонта. Преобладающее значение для локализации урана и других радиоактивных элементов имело наличие органики как сорбента в зоне аэрации. Наиболее интенсивные аномалии (от 200-250 до 1860 мкр/час) зафиксированы в западной, северной и северо-восточной частях выходов угольных горизонтов. Минерализация радиоактивных элементов прослеживается здесь в виде практически непрерывной полосы шириной от 20-25 м до 200-250 м (детализационный участок). В южной части месторождения уменьшается как интенсивность излучения (в основном, до 100 мкр/час), так и ширина аномальной зоны (в основном, 20-25 м, редко до 50-100 м). Глубина аномалий от дневной поверхности изменяется от 6-15 м на юге, западе и востоке месторождения до 25-50 м на севере.

По результатам опробования аномалий на детализационном участке, максимальное содержание урана достигает 0,07-0,091% на мощность 0,7 м. На основной части аномалий содержание урана составляет 0,01-0,04%. В разрезе аномальные зоны обычно имеют 2-3 локальных аномальных участка мощностью 0,4-1 м, разделённых интервалами с содержанием урана менее 0,01% мощностью 0,2-1 м, иногда до 3,35 м. Реже аномальные зоны являются непрерывными, достигая при этом мощности 1,8 м. Максимальная установленная суммарная мощность аномальной зоны составила 3,3 м при среднем

содержании урана 0,028%. Содержание тория колеблется от десятитысячных долей процента до 0,007%, радия – от 0,003 до 0,039% (в эквивалентах урана). Дальнейшее изучение оруденения как полезного ископаемого было признано неперспективным.

Для оценки радиационно-гигиенических условий отработки угольного месторождения был произведён расчёт дозы локального облучения по максимальному содержанию урана и тория и усреднённой дозы облучения с учётом разубоживания аномальных зон при принятой системе отработки выветрелых углей во вскрыше (на 10-метровый уступ).

Расчёт интенсивности излучения при 4П-геометрии проводился по формуле: $J = 16C_u + 6,9C_{Th}$, где J – интенсивность излучения, мр/час; C_u и C_{Th} – содержание, соответственно, урана и тория в породах, %. При 2П-геометрии облучения, что будет иметь место при работе в карьере, эта интенсивность снизится в 2 раза.

Максимальное содержание урана составляет 0,091%, тория (по той же скважине) – 0,002%. Максимальная интенсивность излучения (J_{max}) при 4П-геометрии составит: $J_{max} = 16 \times 0,091\% + 6,9 \times 0,002\% = 1,47$ мр/час. При 2П-геометрии облучения она уменьшится до 0,74 мр/час.

Допустимая мощность дозы (ДМД), в соответствии с НРБ-76, равна отношению предельно допустимой дозы (ПДД) за год – для персонала 5 бэр – ко времени облучения в течение года (Т). Т для персонала принимается (НРБ-76) равным 1700 часов – из условий 36-часовой рабочей недели и 4-6-недельного отпуска. Тогда ДМД = 5000 мр : 1700 час = 2,9 мр/час (для персонала – категория А). Таким образом, даже локальная, а не усреднённая, интенсивность излучения намного меньше допустимой мощности при равномерном воздействии излучения на персонал.

Для расчёта интенсивности излучения складированных в отвалы пород аномальных зон приняты предполагаемые условия отработки 10-метровым уступом. Интенсивность излучения при 1П-геометрии рассчитывалась для каждой опробованной скважины на детальном участке. Расчётная интенсивность излучения в условиях разубоживания при предполагаемой системе отработки месторождения изменяется от 0,007 до 0,045 мр/час. Она намного ниже ДМД для персонала (категория А), равной 2,9 мр/час. Для категории Б – лиц, которые непосредственно не работают с источниками излучения, но по условиям проживания или размещения рабочих мест могут подвергаться воздействию радиоактивных веществ, применяемых в учреждениях и (или) удаляемых во внешнюю среду с отходами – предел дозы (ПД) равен 0,5 бэр/год, Т = 8800 час. Тогда ДМД составит: 500 мр : 8800 час = 0,057 мр/час. Таким образом, при разубоживании аномальных зон в условиях принятой системы отработки интенсивность излучения будет ниже ДМД для лиц категории Б.

Внутреннее поступление радионуклидов рассчитывалось, исходя из предельно допустимых концентраций пыли на рабочих местах. В соответствии с «Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» («Недра», М., 1970) запылённость воздуха на рабочих местах угольной и угольно-породной пылью не должна превышать 2 мг/м³. Тогда максимальная концентрация в пыли тория составит:

$$2 \text{ мг/м}^3 \times 0,007\% = 2 \times 7 \times 10^{-5} \text{ мгTh/м}^3 = 1,4 \times 10^{-7} \text{ мгTh/л}$$

1 мг равновесного тория соответствует активности 0,96 × 10¹⁰ кюри (Ки), т. е. 1,4 × 10⁷ мгTh/л × 0,96 × 10¹⁰ = 1,3 × 10¹⁷ Ки/л при допустимой, по НРБ-76, 1,7 × 10¹⁵ Ки/л.

Суммарная максимальная концентрация в воздухе аэрозолей уранового ряда будет равна: 2,7 × 10¹⁴ × 0,091% × 2 мг/м³ = 0,49 × 10¹⁴ Ки/л.

Таким образом, было доказано, что и внутреннее поступление радионуклидов при вскрышных работах на Шубаркольском месторождении не представляет угрозы для работающих.

Прошло 30 лет с периода разведки, месторождение интенсивно эксплуатируется, на 2018 год на нём запланировано добыть 12 млн. т угля.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Чернышова А.А.

chernishova299@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Нефть и газ являются важнейшими компонентами мировой энергетики. Они удовлетворяют потребности человечества в источниках энергии более чем на треть. Наша страна обладает крупнейшими природными ресурсами углеводородов. Поэтому нефтегазовая отрасль является ключевой в экономике современной России.

Но интенсивная эксплуатация нефтегазовых месторождений наносит огромный ущерб окружающей среде нашей страны. Поисково-разведочные работы на нефть и газ, добыча и первичная переработка углеводородов на промыслах сопровождаются нарушением естественного состояния природной среды и ее загрязнением. При этом значительно усиливаются данные последствия в сложных климатических условиях Крайнего Севера, что вызвано низкой способностью экосистем к самовосстановлению.

В целях контроля и регулирования воздействия данной отрасли на окружающую среду при эксплуатации месторождений проводят контроль состояния компонентов природной среды в соответствии с законодательными требованиями Российской Федерации. Одним из инструментов подобного контроля является экологический мониторинг.

Концепция мониторинга предусматривает специальную систему наблюдений, контроля, оценки, краткосрочного прогноза и определения долгосрочных тенденций в состоянии биосферы под влиянием техногенных процессов, связанных с разведкой и разработкой нефтяных месторождений.

Внедрение системы экологического мониторинга позволяет накопить, систематизировать и анализировать информацию о состоянии окружающей среды, о причинах наблюдаемых и вероятных изменений состояния (т.е. об источниках и факторах воздействия), о допустимости изменений и нагрузок на среду в целом, о существующих резервах биосферы.

Экологический мониторинг осуществляется по принципу «наблюдение – оценка – прогноз» и тесно связан с решением следующих задач:

- наблюдение состояния природных сред и фиксация происходящих изменений;
- контроль выполнения природопользователем экологических (санитарно-гигиенических) нормативов инструментальным и иными количественными методами;
- получение информационной основы для ведения кадастров природных ресурсов локальной территории как количественной единицы региона (субъекта Федерации) в целях осуществления учета природных ресурсов;
- выявление и оценка неблагоприятных тенденций в состоянии компонентов природной среды и природных ресурсов, а также прогноз их состояния при сложившемся или планируемом уровне техногенной нагрузки;
- оценка соответствия состояния каждого из наблюдаемых компонентов природной среды заранее установленной норме и принятие соответствующих управленческих решений по изменению режимов природопользования.

Для осуществления мониторинга разрабатывается программа экологического мониторинга. В данной программе предусматривается необходимость изучения фонового состояния биосферы и определения антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом с учетом темпов изменения экологической обстановки и скорости поступления загрязняющих веществ проводится выбор объема и количества проб, частоты и периодичности отбора, объектов опробования и их распределение по площади.

Тематически исследования, выполняемые в рамках мониторинга, подразделяются на следующие виды:

- обследование состава атмосферного воздуха (летом – атмосферный воздух, зимой – снежный покров), наблюдению обычно подлежат следующие показатели: оксид углерода, оксиды азота, сажа, углеводороды и бенз(а)пирен;
- обследование состава и свойств поверхностных природных вод, наблюдаемые показатели: pH, растворенный кислород, ХПК, БПК₅, нефтепродукты, тяжелые металлы и т.д.;
- обследование элементного состава донных отложений, наблюдаемые показатели: нефтепродукты, тяжелые металлы и т.д.;
- обследование элементного состава грунтов и почв, наблюдаемые показатели: органическое вещество (гумус), pHпо KCl, сульфаты, хлориды, нитраты, нитриты, ион аммония, нефтепродукты, железо общее, тяжелые металлы и т.д.;
- ландшафтные и геоботанические – обследование структур ландшафтов и растительного покрова, проводят отбор проб растительности на определение в них содержания загрязняющих веществ.

Также необходимо принять во внимание, что сама система мониторинга не включает деятельность по управлению качеством среды, но является источником необходимой для принятия экологически значимых решений информации.

При проведении мониторинговых работ активно используются данные дистанционного зондирования земли. При этом используются данные, полученные как с авиационных, так и с космических средств. Эффективность применения существенно повышается в случае их комплексирования.

Результаты мониторинга используются для определения ущерба и осуществления рекультивационных мероприятий. Под рекультивацией понимается комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества.

Информация, получаемая на наблюдательной сети мониторинга, подлежит включению в окружной банк данных о состоянии окружающей среды (согласно Постановлению Правительства Российской Федерации №1410 от 21 декабря 1999 г. «О создании и ведении единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении»). Он представляет собой упорядоченную, постоянно пополняемую совокупность документированной информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

Источники информации:

1. Мачулина Н.Ю. Экологический мониторинг: уч. пособие. – Ухта: УГТУ, 2016. 168 с.
2. Бондур В.Г. Аэрокосмические методы и технологии мониторинга нефтегазоносных территорий и объектов нефтегазового комплекса. Журнал «Исследование Земли из космоса», 2010, № 6, с. 3–17
3. Гендрин А.Г., Надоховская Г.А. Экологическое сопровождение разработки нефтегазовых месторождений. Вып. 2. Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса. – Гос. публич. науч.техн. б-ка Сиб. отд-ния Рос. акад. наук; ТомскНИПИнефть ВНК. – Новосибирск, 2006. - 123 с.
4. Официальный сайт ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных» [Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://meteo.ru/>. Дата обращения – 21.02.2018 г.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ДЕФОРМАЦИЮ РУСЕЛ МАЛЫХ И СРЕДНИХ РЕК КРИОЛИТОЗОНЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Шаповалова Е.С.

esshap@gmail.com, ФГБУН Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия

В криолитозоне, несмотря на преимущественное использование в народном хозяйстве больших рек, средние и малые реки играют существенную роль, являясь источниками коммунального и технического водоснабжения местного уровня, источниками рыбной продукции для местного населения и др. При этом они, как правило, не являются объектами наблюдения. Русла и долины этих рек испытывают на себе влияние стандартных русловых процессов, среди которых наиболее распространённым принято считать термоабразию, приводящую к разрушению берегов рек и подводных береговых склонов, сложенных многолетнемерзлыми породами (ММП). Как отмечалось в [1], распространение ММП влияет на характер русловых процессов. Однако из-за недостатка наблюдений за мерзлотно-обусловленными процессами формирования структуры русел, оценка масштабов их трансформации затруднена. В связи с этим выявление главных факторов в деформации русел средних и малых рек криолитозоны и оценка пространственно-временных воздействий этих процессов на природные и природно-техногенные объекты данных территорий являются в настоящее время актуальными.

Интенсивное освоение месторождений нефти и газа в криолитозоне ведет за собой проектирование и строительство сооружений на берегах рек и различных переходов через них линейных инженерных коммуникаций, таких как нефтегазопроводы, мостовые переходы, линии электропередач и т. д. Криолитозона отличается чрезвычайно густой гидрографической сетью, поэтому надёжность эксплуатации таких сооружений и степень их воздействия на окружающую среду существенно зависят от точности прогноза русловых деформаций.

Существует мнение, что роль тектонического фактора в современных процессах рельефообразования второстепенна, так как смена тектонических обстановок, влияющих на изменение рельефа поверхности, происходит в геологических временах. По мнению авторов ряда работ [например 2, 3] геодинамические процессы сказываются, в основном, на региональном уровне, причем скорость поднятий измеряется миллиметрами в год. Такие скорости не могут существенно повлиять на процессы преобразования рельефа [4].

С целью уточнения роли современных геодинамических процессов в формировании рельефа и изменении гидрографической сети были проведены исследования влияния локальных просадок в разломных зонах на трансформацию долин средних и малых рек в пределах северной части Западно-Сибирской плиты на Ямбургском месторождении. Исследуемая площадь расположена на территории Тазовского полуострова в верхнем течении реки Пойловояха. Густота речной сети этого района в среднем составляет $0,4-0,5 \text{ км/км}^2$.

Положение тестовых участков определялось на основе структурного дешифрирования линеаментов по космическим снимкам [5], которые затем сопоставлялись с разломными зонами, выявленными в осадочном чехле месторождения по геолого-геофизическим данным и результатам сейсморазведки.

Оценки трансформации долинных комплексов средних и малых рек платформенных территорий показали, что наибольшее воздействие на них способны оказать локальные движения в разломных зонах типа γ (по [6]). Эти аномальные движения высокоамплитудные ($50-70 \text{ мм/год}$), короткопериодные ($0,1-1 \text{ год}$), пространственно-локализованные ($0,1-1 \text{ км}$). Моделирование обширной просадки на территории изучаемого месторождения, плановые размеры которого составляют $40 \times 60 \text{ км}$, показало величину осадки земной поверхности равную 90 см на период окончания разработки месторождения. Такая осадка определяет

уклон земной поверхности относительно центральной части территории порядка $4,5 \times 10^{-5}$. В [7] отмечено, что локальные просадки земной поверхности от 110 до 135 мм соответствуют уровню деформаций порядка 10^{-4} , определяемому порогом прочности различных композитных материалов. Такие деформации могут оказывать дополнительное воздействие при разрушении пород бортов речных долин наряду с другими природными процессами. За счет изменения локального базиса эрозии река, протекающая по территории месторождения, может испытывать деформации русла в его центральной части.

Локальные просадки земной поверхности в зонах разломов, индуцируемые разработкой месторождения, приводят по наблюдаемым и модельным данным к уклонам земной поверхности порядка $7 \times 10^{-5} \div 1,2 \times 10^{-3}$. В зонах выявленных активных разломов по результатам полевых наблюдений, проведенных автором в 2014 году, были отмечены участки переуглубленного русла, оторвавшиеся и сползшие блоки пород, приводящие к последующей трансформации русла, а также термоэрозионные дополнительные ложбины стока, увеличивающие аккумуляцию осадков и меняющие структуру речной сети. Это подтверждает заключение о том, что сочетание современной геодинамики с термообразовательными процессами в многолетнемерзлых породах усиливает процессы эрозии.

В заключение отметим, что фактор современной геодинамики как природного, так и природно-техногенного характера играет существенную роль в трансформации структуры земной поверхности. В сочетании с другими геоморфологическими факторами он оказывает влияние и на изменения речной сети. Его необходимо учитывать наряду с другими при анализе трансформаций рельефа.

Литература

1. Никонов А.И., Салтанкин В.П., Шаповалова Е.С. Особенности формирования водного режима средних и малых рек криолитозоны (на примере Ямбургского месторождения). Труды IV Всероссийской научной конференции "Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов". Москва, 15-18 сентября 2015 г., с. 327-329.
2. Макаров В.И. О региональных особенностях новейшей геодинамики платформенных территорий в связи с оценкой их тектонической активности //Недра Поволжья и Прикаспия. - Саратов, 1996. - с. 53-60.
3. Трифонов В.Т., Караханян А.С., Кожурин А.И. Активные разломы и сейсмичность //Природа. - 1989. -№12.-с. 32-38.
4. Никонов А.И., Тупысев М.К., Шаповалова Е.С., Юрова М.П. Геодинамические факторы оценки техногенного воздействия на ландшафт при разработке нефтегазовых месторождений//Нефтепромысловое дело. 2014. № 12. С. 51-56.
5. Кузьмин Ю.О., Никонов А.И., Шаповалова Е.С. Особенности структурного дешифрирования линеаментов с учетом современной геодинамики разломов.// Актуальные проблемы нефти и газа, 2016, №1(13), с. 13
6. Кузьмин Ю.О. Современная геодинамика разломных зон.//Физика земли, 2004, № 10, с. 95-111
7. Кузьмин Ю.О., Никонов А.И., Шаповалова Е.С. Связь современной геодинамики разломов с плановыми трансформациями долинных комплексов рек платформенных территорий // Путь науки: Международный научный журнал. 2016, № 5(27). Том II. С. 70-74.

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА БЕЗ АМБАРНОГО БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

¹Шевченко В. Д., ²Брылов Д. С., ³Галочкина Е. А.

¹Российский государственный геологоразведочный университет, г. Москва, Россия;
e-mail: shevchenko@uhsep.com

²Российский государственный геологоразведочный университет, г. Москва, Россия;
e-mail: dbrylov@gmail.com

³Союз специалистов промышленной и экологической безопасности, г. Москва, Россия.
e-mail: galochkina@uhsep.com

На подготовительном этапе по сооружению скважин, возникает необходимость в рациональном выборе и использовании земельных участков для устройства буровых площадок. Сбор жидких отходов бурения и шлама осуществляется специально оборудованных сооружениях (шламовые амбары).

Среди загрязняющих веществ, образующихся в процесседобычи нефти, преобладают углеводороды и твердые вещества. Максимальное отрицательное воздействие на окружающую среду при геологоразведочном бурении заключается в химическом загрязнении при утечке жидкостей из устьев скважин, миграции химреагентов и нефти из шламовых амбаров, разливов ГСМ в местах хранения топлива, стоянок транспорта.

Процесс бурения представляет собой процесс образования горной выработки, преимущественно круглого сечения, путем разрушения горных пород главным образом буровым инструментом с удалением продуктов разрушения.

Основными источниками воздействия выступают отходы бурения:

- буровые сточные воды (БСВ);
- отработанные буровые растворы (ОБР);
- буровой шлам (БШ).

Буровой раствор в свою очередь бывает:

На водной основе:

- Безглинистые (вода, безглинистые водные растворы, суспензии, безглинистые полимерные растворы);
- Глинистые растворы (на пресной воде, на минерализованной воде, глинистые растворы, ингибирующие глинистые растворы, известковые, гипсовые и хлоркальциевые);

На неводной основе - растворы на углеводородной основе, дегазированная нефть и нефтепродукты.

Загрязняющие свойства бурового шлама обусловлены минеральным составом выбуренной породы и остающимися в ней остатками бурового раствора, в особенности если применяется раствор на углеводородной основе. Также выбуренная порода накапливает в процессе бурения нижних горизонтов сырую нефть и ее фракции. Таким образом, в его составе отмечается значительное содержание нефтепродуктов, органических соединений, опасных для объектов природной среды, растворимых минеральных солей. Процентное соотношение между этими компонентами может быть самое разнообразное в зависимости от геологических условий, технического состояния оборудования, и т.д. Так, по данным ОАО «Когалымнефтегаз», при бурении скважины глубиной 2600 м в амбаре содержится около 65 % воды, 30 % шлама (выбуренной породы), 5.5 % нефтепродуктов, 0.5 % бентонита и 0.5% различных присадок, обеспечивавших оптимальную работу буровой установки.

Нулевым вариантом обращения с буровыми шламами является оставление отходов в объектах размещения отходов, обустроенном в виде шламового амбара на кустовой площадке. Отказ от деятельности по добыче углеводородного сырья не рассматривается, поскольку нефтегазовая промышленность является одним из основных источников пополнения бюджета Российской Федерации.

Воздействие содержимого шламовых амбаров на природную среду может происходить по причине фильтрации и распространения с поверхностными или грунтовыми водами остатков бурового шлама в результате некачественно выполненных работ по ликвидации, рекультивации шламовых амбаров и гидроизоляции на этапе строительства. Шламовые амбары необходимы для того, чтобы, во-первых, препятствовать проникновению в почву и подземные воды токсичных отходов бурения, и, во-вторых, обеспечить успешное (то есть без ущерба для окружающей среды) обеззараживание и дальнейшее захоронение отходов.

Другими словами, препятствие проникновению – это программа-минимум, обеззараживание и захоронение – максимум. Однако, как показывает практика, данный вид сооружений с этими задачами не справляется.

Бурение нефтяных скважин с применением безамбарного метода предусматривает внедрение циркуляционной системы буровых установок. Многократная замкнутая циркуляция дает значительную экономическую выгоду благодаря сокращению расхода химических компонентов и других ценных материалов, входящих в состав буровых растворов. Циркуляционные системы буровых установок состоят из взаимосвязанных устройств и сооружений, предназначенных для выполнения следующих основных функций: приготовления буровых растворов, очистки бурового раствора от выбуренной породы и других вредных примесей, прокачивания и оперативного регулирования физико-механических свойств бурового раствора. Грамотное оснащение блоков очистки необходимым оборудованием в 2-3 раза снижает объем наработки бурового раствора, а получаемый шлам в этом случае нетекуч, легко поддается транспортировке и обезвреживанию по известным технологиям.

Безусловно, проведение буровых работ оказывает значительную техногенную нагрузку на все компоненты окружающей среды. Наибольшему техногенному воздействию подвергаются природные экосистемы на территориях складирования отходов бурения. Поэтому размещение в объектах природной среды отходов бурения, содержащих токсичные вещества, являются основными причинами прогрессирующего ухудшения качества окружающей среды в районах ведения буровых работ. Шламовый амбар позволяет централизовать сбор буровых отходов на месте добычи. К сожалению, есть вероятность, что он окажет негативное влияние, из-за несовершенства конструкции, тех кто осуществлял монтаж и эксплуатацию данного объекта. В связи с этим есть большая необходимость внедрять циркуляционные системы, и обращаться с отходами, получающимися после ЦС, так как они менее токсичны, и есть возможность их должным образом утилизировать.

Список литературы

1. Буровое оборудование. Справочник, в 2 томах /В.Ф. Абубакиров И.Л. Архангельский, Ю.Г. Буримов и др. - М. Недра, 2012. - 495с.;
2. Охрана окружающей среды при добыче нефти. Хаустов А. П., Редина М. М. - :Дело, 2006 - 552с.;
3. Утилизация экологически опасных отходов. Ягафарова Г.Г., Барахнина В.Б. // Нефтегазовое дело. - 2014г. - 296.

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРИ ДОБЫЧЕ ГАЗА НА УРЕНГОЙСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Щерба В.А., Удалая Д.В., Буфетова М.В.

shcherba_va@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Уренгойское месторождение газа, самое крупное по объему запасов в Российской Федерации, разрабатывается 50 лет, и накопленный опыт по утилизации отходов в процессе добычи углеводородов представляет несомненный интерес. За половину столетия было добыто свыше 6,5 трлн. кубических метров природного газа. Месторождение расположено в арктическом регионе России в зоне многолетней мерзлоты, которая чрезвычайно чувствительна к любым техногенным нагрузкам. Ландшафты исследуемой территории отличаются низкой потенциальной устойчивостью к антропогенным воздействиям.

В процессе разработки Уренгойского газоконденсатного месторождения в атмосферу поступают следующие вещества: оксид и диоксид азота, оксид углерода, сажа, углеводороды, бензин нефтяной, пары метанола, диэтиленгликоля, аэрозоли серной, соляной и азотной кислот, ацетон, фтористый водород, этиловый спирт, абразивная пыль и твердые взвешенные частицы [2].

Среди источников загрязнения экосистемы производственными отходами следует выделить факельные установки, отработанный буровой раствор, буровой шлам, представляющий собой водную суспензию, включающую продукты разрушения горных пород, а также продуктов истирания бурового оборудования. Воздействие техногенных загрязнителей на почвы месторождения приводит к засолению, ошелачиванию почв, их битуминизации, изменяется минералогический и химический состав субстратов [3].

Использованные в процессе буровых работ жидкости складываются в шламовых амбарах, в них содержатся остатки цементного раствора, отработанные промывочные жидкости, буровой шлам. Кроме того, здесь находятся пластовые и сточные воды, материалы для приготовления и химической обработки промывочной жидкости и цементных растворов, продукты, поступившие после испытания скважин. Для исключения попадания загрязнителей в окружающую природную среду необходимо проводить гидроизоляцию дна и стенок шламовых амбаров. К сожалению, это мероприятие зачастую нарушается, надежная гидроизоляция обеспечивается не всегда. Поэтому в результате выпадения атмосферных осадков и снеготаяния растворимые соли из буровых отходов попадают в грунтовые воды.

Неочищенные сточные воды промышленных объектов Уренгойского месторождения, образующиеся в процессе деятельности газодобывающих и газоперерабатывающих предприятий, - основной источник загрязнения поверхностных вод. Загрязненные сточные воды, в случае невозможности их очистки, закачиваются в глубокие поглощающие горизонты. Многие промышленные очистные сооружения биологической очистки имеют низкую эффективность.

Одной из важнейших задач при эксплуатации резервуарных парков и нефтехранилищ при добыче, переработке и сбыте нефти и газа является очистка технологических емкостей и утилизация шламов, содержащих углеводороды. В случае накопления значительных объемов нефти и длительного их хранения в емкостях, снижаются коэффициенты оборачиваемости резервуарных парков, что приводит к осадению на дно и стенки резервуаров все большего количества нефтесодержащего шлама [4].

На установке комплексной подготовки газа № 22 Уренгойского месторождения была проанализирована эффективность способов рекультивации шламовых амбаров по результатам их инвентаризации по аэрокосмическим снимкам. Выполнены расчеты объемов шламовых амбаров. На основании данных расчетов проведен сравнительный анализ проектных размеров, а также реальных размеров шламовых амбаров на примере Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения, что позволило использовать полученные результаты для решения конкретных задач по улучшению состояния природной среды на данном месторождении [1].

Проблема утилизации буровых шламов, содержащих углеводороды, сводится в первую очередь, к выявлению их компонентного состава. Следующая задача заключается в создании комплексных технологий переработки, обеспечивающих получение гидрофобных добавок в асфальтобетон, модифицированного битума и связывающих материалов, полукокса и смолы. Обнадёживающие результаты эксперимента по использованию технологий переработки нефтесодержащих отходов и буровых шламов получены в нефтяной компании «Роснефть». Данная компания предложила комплексную технологию утилизации отходов в районах Крайнего Севера России. Привлекательность технологии заключается в ее модульности и мобильности. Информация о процентном соотношении углеводородной и минеральной фракций в составе нефтесодержащих отходов, позволяет оптимальным образом задействовать технологическое оборудование [5].

Использование высокотемпературного пиролизного процесса - одно из наиболее перспективных направлений утилизации отходов, содержащих углеводороды. В результате использования этого метода на выходе получается максимальное количество синтез – газа. При этом исключается дорогостоящий процесс получения его из природного газа. Технология высокотемпературного пиролиза включает в себя – рециклинг (вторичное использование газообразных продуктов пиролиза), экологическое воздействие на атмосферный воздух (нет вредных выбросов), водные ресурсы (не загрязняются) и почвенный покров (уменьшаются площади полигонов) [3].

Современные методы утилизации разнообразных отходов, получаемых в процессе добычи газ, конденсата и нефти, в том числе промышленных сточных вод позволяют в значительной степени минимизировать антропогенную нагрузку на окружающую природную среду. Вместе с тем, следует повысить эффективность работы сооружений биологической очистки бытовых стоков, проводить мероприятия по тщательной гидроизоляции дна и стенок шламовых амбаров. Необходимо исключить из технологического процесса использование факельных установок.

Литература

1. Михедова Е.Е. Контроль рекультивации шламовых амбаров на основе аэрокосмических мониторинговых наблюдений // Тезисы докладов одиннадцатой Всероссийской конференции «Новые технологии в газовой промышленности». Секция 10. Энергосбережение и экология. М.: Изд-во РГУНГ им. М.И. Губкина, 2015. – С. 491.
2. Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. ИТС 22-16. М.: Бюро НДТ, 2016. – 198 с.
3. Прокофьева Н. Г. Разработка природоохранной пиролизной технологии утилизации углеводородсодержащих отходов с получением вторичных полезных продуктов. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 144 с.
4. Чеботарев Р.И. Комплексная технология безотходной и безопасной очистки технологических емкостей и переработки нефтешламов // Тезисы докладов одиннадцатой Всероссийской конференции «Новые технологии в газовой промышленности». Секция 10. Энергосбережение и экология. М.: Изд-во РГУНГ им. М.И. Губкина, 2015. - РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина. – С. 505.
5. Утилизация отходов – проблемы, пути решения. Аналитический обзор. М.: Минобрнауки РФ, 2015. - 26 с.

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕХОДА К МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Экзарьян В.Н.

ekzar@hotmail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Устойчивое развитие достигается путем создания оптимального взаимодействия человека с природой, т.е. путем реализации «принципа коэволюции человека и Природы».

Рассматривая современную цивилизацию как единое социальное образование можно выделить несколько уровней (ступеней) ее структуры. На первом уровне находится человек (*Homo Sapiens*) со всеми присущими ему особенностями функционирования (жизнедеятельности). Второй уровень может быть отдан семье, как «первичной ячейке общества (социума)». Этому уровню соответствуют свои характерные черты функционирования. На третьем уровне выделяются коллективы людей, имеющих общие интересы (фирмы, организации, религиозные общины, различные общества и т.д.). Характерной чертой третьего уровня является единство принятой парадигмы (образа мысли) и (или) общее целеполагание, т.е. стремление к созданию единых ценностей и получению максимального результата. Следует отметить, что результат в нашем случае не ограничивается материальными благами, которые должны занимать последнее место в списке приоритетов.

Четвертый уровень (ступень) в структуре современной цивилизации занимают регионы (районы, области, штаты и т.д.), выделенные самим социумом (административные) или имеющие природные границы (равнины, низменности, горные системы и т.д.).

Пятый уровень представлен континентами, эволюция социума на которых шло поразному и к настоящему времени созданы принципиально различные по развитию промышленности, использованию природно-ресурсного потенциала и численности сообщества людей.

И, наконец, шестой уровень – это вся планета Земля, на которой в процессе эволюционных преобразований создана и пока существует современная цивилизация.

Даже эта простейшая структуризация показывает сложнейшую степень взаимосвязи и взаимодействия, а также взаимопроникновения (диффузии) выделенных уровней.

Таким образом, современная цивилизация представляет сложнейшую иерархическую систему, обладающую достаточным уровнем единства, целостности и организованности. Однако, неразумное развитие, проявившееся в последнее столетие, привело к «раскачиванию» системы и та стала терять свою устойчивость.

Как отмечалось в докладе ученых Римскому клубу, развитие современной цивилизации, во многих аспектах вышло за пределы возможного роста (толерантные пределы). Происходит нарушение «законов» Природы и создаются предпосылки возникновения необратимых процессов деградации биосферы. К счастью, пока эти процессы несут максимально региональный характер.

Декларирование необходимости перехода на модель «устойчивого развития» является первым «призывом», с которым человечество обращается к самому себе. Следует срочно остановить агрессию промышленной цивилизации и попытаться создать, а вернее перестроить, общество так, чтобы оно отвечало требованиям «ноосферной концепции» (по В.И.Вернадскому).

Эта перестройка должна начаться с изменением парадигмы современного общества с антропоцентрической на биоцентрическую. Биоцентризм для современной цивилизации требует перехода от общества потребления к обществу духа. Изначально этот переход возможен лишь путем фундаментальной перестройки системы образования и воспитания подрастающего поколения, и, конечно, переориентации всех существующих видов деятельности с учетом новой парадигмы (системы новых ценностей жизни).

Таким образом, принимая в качестве новой парадигмы биоцентризм, необходимо сформулировать поведенческие принципы и требования к деятельности на каждом структурном уровне современной цивилизации и основные аспекты перехода к модели устойчивого развития. К основным аспектам следует отнести: экологический, экономический, социальный, технико-технологический и нормативно-правовой. Каждый аспект выдвигает проблемы (задачи), решение которых позволит определить общую тенденцию эволюционного развития биосферы в эпоху техногенеза и наметить пути перехода к модели устойчивого развития современной цивилизации.

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ФОРМИРОВАНИЯ КИСЛЫХ ДРЕНАЖНЫХ ВОД ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ СУЛЬФИДСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД

Яблонская Д.А., Лубкова Т.Н., Шестакова Т.В., Стрильчук Н.А.

darja.yablonskaya@gmail.com, ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

В ходе промышленного освоения сульфидных месторождений, являющихся основным источником сырья для черной и цветной металлургии, формируются значительные по площади и объему отвалы сульфидсодержащих вмещающих пород и бедных руд (геологических материалов). Извлечение и складирование таких материалов в поверхностных условиях способствует ускорению процессов их выветривания и может спровоцировать появление кислых дренажных вод с повышенной минерализацией и сверхнормативными содержаниями токсичных металлов, агрессивных по отношению к природным водным экосистемам.

В мировой практике прогноз возможности развития процессов кислотного дренажа при складировании геологических материалов осуществляется на стадии разведки месторождений и в значительной степени базируется на результатах геохимических тестов, направленных на определение общей возможности кислотопродуцирования и нейтрализующей способности пород (в статическом режиме), а также скоростей кислотообразования и выщелачивания из них токсичных элементов (динамические тесты, имитирующие процессы выветривания как в лабораторных так и в природных условиях) [2, 3]. Полный обзор принятых процедур оценки приведен в [3]; современное состояние проблемы освещается на международной специализированной интернет-площадке (INAP), функционирующей при поддержке крупнейших горнорудных корпораций США, Канады, Китая, Австралии, Европы, Индонезии, Южной Америки и Южной Африки. Исследования процессов кислотного дренажа поддержаны Агентством по охране окружающей среды США (US EPA), Программой ООН по окружающей среде (UNEP), Международными финансовыми организациями (ЕБРР, МБРР).

В России требования к оценке потенциала кислотообразования и выщелачивания металлов (ПКВМ) при разведке месторождений отсутствуют. Подобные работы, как правило, выполняются действующими на территории РФ зарубежными горнодобывающими компаниями в соответствии с внутренними стандартами по обращению с отходами горного производства, а также отдельными научно-производственными коллективами в рамках разработки природоохранных мероприятий, направленных на минимизацию влияния геологических материалов на окружающую среду. К последним относятся исследования кафедры геохимии МГУ, сосредоточенные на перспективных рудных объектах, расположенных в Чукотском автономном округе (медно-порфиновые и золото-серебряные месторождения и рудопроявления).

Оценка ПКВМ базируется на исследованиях зерна представительных типов вмещающих пород, для которых характерны обширные гидротермальные преобразования с образованием пропилитизированных, аргиллизированных, серицитизированных и кварц-калишпатовых метасоматитов, а также рядовых и убогих руд. Главными сульфидными минералами являются пирит и халькопирит, борнит и молибденит, арсенипирит, антимонит, блеклые руды.

На начальном этапе потенциал формирования кислотного дренажа оценивается по результатам статического тестирования (Acid Base Accounting), в ходе которого проводится: 1) измерение pH пасты образцов, 2) анализ содержания форм серы и углерода (ИК-спектроскопия, анализатор LECO), 3) расчет кислотопродуцирующего ($KP_{\text{расч}}$) и нейтрализующего ($HP_{\text{расч}}$) потенциалов по содержанию сульфидной серы и карбонатного углерода, 4) расчет коэффициента потенциала нейтрализации (КПН), равного отношению HP к KP и классификация пород по склонности к генерации кислотного стока (PAG – потенциально кислотопродуцирующие, Uncertain – с неопределенной способностью к генерации кислоты, Non-AG – некислотопродуцирующие породы) [2, 3].

Результаты расчетов верифицируются экспериментальными определениями нейтрализующего потенциала ($НП_{эксп}$) методами обратного потенциометрического [4] и объемного титрования [1] и кислотопродуцирующего потенциала путем постадийного ускорения окисления сульфидов сильным окислителем (перекись водорода) с последующим определением количества продуцируемой кислоты методом потенциометрического титрования (NAG-тест) [5].

По результатам выполненного тестирования установлено, что для вмещающих пород золото-серебряных рудопоявлений характерна низкая сульфидность (в среднем 1.2-2.9 % сульфидной серы) при относительно высоких содержаниях нейтрализующих кислоту карбонатов (0.8-1.7% в расчете на углерод). В связи с этим, доля потенциально кислотопродуцирующих пород (PAG) варьирует в диапазоне 25-40%, не склонны к генерации кислотного стока (категория Non-AG) - 30-50% пород, остальные породы относятся к категории Uncertain.

В свою очередь, породы, вмещающие медно-порфировое оруденение, характеризуются более высоким содержанием сульфидной серы (от 1-3% до 10-20%) и пониженным содержанием карбонатов (0.1-0.8% в расчете на углерод); соответственно все типы пород могут быть отнесены к категории PAG. Сопоставление экспериментальных и расчетных оценок КП свидетельствует, что при содержании сульфидной серы:

- менее 5% - значения $КП_{эксп}$ равны $КП_{расч}$ (в среднем 55 и 53 кг $CaCO_3/t$);
- от 5 до 10% - значения $КП_{эксп}$ ниже расчетных данных (в среднем 140 и 165 кг $CaCO_3/t$);
- более 10% - в ходе эксперимента (10 стадий) не удалось достичь расчетных значений, на последнем этапе разница между $КП_{эксп}$ и $КП_{расч}$ составляла около 100 кг $CaCO_3/t$.

Расчетные значения КП могут быть завышены относительно реальной кислотопродуцирующей способности пород, так как сульфидная сера может быть связана с не содержащими железо сульфидами, в процессе окисления которых кислота не образуется. Отсутствие ярко выраженных окислительных свойств у атмосферных вод позволяет утверждать, что высокие значения $КП_{расч}$ не предполагают немедленного начала продуцирования кислоты при взаимодействии «вода-порода».

В свою очередь, сопоставление экспериментальных и расчетных значений НП показывает, что последние несколько ниже реальной буферной емкости пород. Частичная нейтрализация кислоты, используемой при экспериментальном определении НП, обусловлена конгруэнтным растворением карбонатных фаз и инконгруэнтным – силикатных.

Проведенные экспериментальные исследования свидетельствуют, что использование только расчетных значений КП и НП для определения склонности пород к генерации кислоты по результатам статических тестов приводит к завышенным оценкам возможности развития процессов кислотного дренажа при складировании геологических материалов.

Литература

1. Гаськова Л.О., Бортникова С.Б. К вопросу о количественном определении нейтрализующего потенциала вмещающих пород. Геохимия, 2007. № 4, стр. 461-464.
2. Global Acid Rock Drainage Guide (GARD Guide). 2014. Available: <http://www.gardguide.com/images/5/5f/TheGlobalAcidRockDrainageGuide.pdf>.
3. Lottermoser B.G. Mine Wastes. Characterization, Treatment and Environmental Impacts, 3rd ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, 400 pp.
4. Sobek A.A., Schuller W.A., Freeman J.R., Smith R.M. Field and laboratory methods applicable to overburden and mine soils, U.S. EPA 600/2-78-054, 1978, 203 p.
5. Stewart W., Stuart M., Smart R. Advances in acid rock drainage (ard) characterisation of mine wastes // Journal American Society of Mining and Reclamation (ASMR), 2006. P. 2098 – 2119. DOI: 10.21000/JASMR06022098

S-XIII

**СЕКЦИЯ ГИДРОГЕОЛОГИИ,
ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОКРИОЛОГИИ**

О КАЧЕСТВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ

Дмитриев В.В., Захаров Э. Ю.

v.v.dmitriev@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

GIG Gesellschaft für Ingenieurgeologie mbH

Нормативными указаниями и профессиональным сообществом результаты стабилометрических испытаний дисперсных грунтов считаются наиболее эффективным отражением их прочностных и деформационных свойств. Считается, что испытания трехосным сжатием максимально точно имитирует нагрузку, испытываемую грунтом под воздействием сооружения. В России и за рубежом существуют стандартные методики определения характеристик грунтов с помощью трехосных испытаний: ГОСТ 12248-2010, BS 1377:8 / ASTM D2850, D4767 / NF P94-070, P94-074.

Для оценки используемости и распространенности стабилометрических испытаний было опрошено 71 организация в Москве и Московской области и 142 российских организации, находящихся за пределами Московской области. В работе принимала участие М. Ю. Свирина. В итоге выяснилось: в России 29,3% организаций, проводящих инженерно-геологические изыскания, не имеют своих лабораторий. Организаций, имеющих в своем парке приборов стабилометры, 27,7%. Их количество, как правило, составляет 1, максимально 3 прибора производства ООО «Геотек». Остальные 53 % организаций не имеют стабилометров. В Москве и Московской области 42,9% организаций, проводящих изыскания, не имеют лабораторий, 28,6% имеют лаборатории, но не имеют стабилометров, и 28,6 лабораторий имеют стабилометры. В последнем случае 70,6% лабораторий имеют стабилометры ООО «Геотек», 17,6% - стабилометры, выпущенные в Германии, и 11,8% организаций имеют как российские, так и немецкие стабилометры. При этом их количество, как правило, больше 3.

Оценку качества стабилометрических испытаний глинистых грунтов выполняли путем анализа результатов параллельных испытаний серии образцов грунта, отобранных из большого сравнительно однородного монолита покровных суглинков на Сергиево-Посадском полигоне МГРИ-РГГРУ. В эксперименте участвовало шесть московских инженерно-геологических лабораторий, каждая из которых получила по шесть образцов, отобранных из одного большого монолита со следующим заданием.

Просим определить показатели прочностных и деформационных свойств 6 монолитов покровного суглинка с помощью стабилометрических испытаний по методике, соответствующей ГОСТу 12248-2010.

Испытания проводить по схеме консолидировано-дренированного испытания, без водонасыщения:

– на сдвиг, при боковых давлениях: 0,1; 0,2; 0,3 МПа;

– при определении модуля деформации, с боковым давлением 0,2 МПа.

Результаты испытаний, включающие E , φ , C , μ , сопровождаются значениями показателей : W , ρ , I_p , I_c .

В трёх лабораториях испытания проводились на приборах российского производства компании ООО НПП ГЕОТЕК и в трёх лабораториях на приборах немецкого производства компании Geomation GmbH (прежнее название GIESA GmbH).

Совместную обработку полученных результатов провели по методике, изложенной в учебном пособии Дмитриева В. В. , Ярг Л. А. Методы и качество лабораторного изучения грунтов. С.-П. 2008.

Значения показателей свойств грунтов приведены в таблице.

В результате эксперимента для заданного грунта и условий определения характеристик удалось сравнить результаты испытаний прочностных и деформационных свойств грунтов, выполненных на российских и немецких приборах, получить представления о величинах систематических отклонений результатов каждой лаборатории от «истинного» значения, а

также оценить внутрилабораторную и межлабораторную воспроизводимость результатов стабилметрических испытаний.

Таблица.

Значения показателей свойств покровных суглинков.

Плотность грунта, г/см ³	Плотность сухого грунта, г/см ³	Плотность частиц, г/см ³	Коэф. пористости	Коэф. водонасыщения д.е.	Влажность, %			Число пластичности, %	Показатель текучести
					Природная	на границе текучести	на границе раскат.		
2,03	1,67	2,71	0,621	0,93	21,4	31,5	17,7	13,8	0,27

Дополнительно к выше описанным определениям физических свойств грунтов проводились испытания грунта методом трёхосного сжатия для определения характеристик прочности: угла внутреннего трения ϕ , сцепления c , и характеристики деформируемости: модуля деформации E .

Испытания методом трёхосного сжатия проводились по консолидированно-дренированной схеме в соответствии с ГОСТ 12248-2010, Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.

Анализ результатов испытаний методом трёхосного сжатия показал значительный разброс характеристик прочностных и деформационных свойств грунтов, как между средними значениями, полученными в разных лабораториях, так и внутри лабораторий. При этом средние значения характеристик грунтов, полученные на немецких приборах, в среднем оказались больше значений характеристик грунтов полученных на приборах российского производства.

Ниже приведены средние значения угла внутреннего трения ϕ , сцепления c и модуля деформации E полученные по результатам испытаний грунтов на приборах российского и немецкого производства:

	ϕ (°)	c (кПа)	E (МПа)
Приборы ООО НПП ГЕОТЕК	20,7	34,9	15,1
Приборы Geomation (GIESA) GmbH	27,9	44,2	22,2

Возможно, одной из причин заниженных прочностных и деформационных характеристик грунтов, полученных на приборах российского производства, является преждевременное окончание испытаний образцов грунта при относительной вертикальной деформации образца в пределах 0,09 - 0,11, и при этом, судя по графику, зависимости деформации от вертикального напряжения, ни разрушения образца, ни достижения максимума осевой нагрузки не наблюдалось. Причина остановки испытания в протоколе испытаний не указана. По ГОСТ 12248-2010 испытания продолжают до момента разрушения образца (достижения максимума осевой нагрузки) или до достижения относительной вертикальной деформации образца 0,15.

Значительная часть графиков зависимости вертикальной деформации от вертикального напряжения полученных по результатам испытаний образцов на приборах российского производства имеет очень своеобразный вид не соответствующий теоретическим представлениям о поведении грунта при испытании методом трёхосного сжатия.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ОСНОВЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР

С.В. Спектор, С.Л. Пугач, А.В. Платонова

info@geomonitoring.ru, ФГБУ «Гидроспецгеология», г. Москва, Россия

Подземные воды, как объект изучения, подвержены изменениям во времени как в локальном, так и в региональном масштабе по количественным и качественным показателям. Изменения состояния, иногда весьма существенные в зависимости от степени техногенного воздействия, выражаются в изменениях уровней и химического состава подземных вод.

Выделяются природные и техногенные факторы влияния на состояние подземных вод. Природные факторы (в основном климатические) оказывают долговременное влияние, проявляющееся в многолетних циклах вместе с изменениями климата. Техногенные факторы оказывают наиболее существенное влияние, проявляющееся в краткосрочном периоде.

Особенно важна оценка изменения состояния подземных вод для районов с интенсивной добычей подземных вод для водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности и сельского хозяйства, для регионов с напряженным водным балансом, а также для территорий водопонижения на разрабатываемых месторождениях твердых полезных ископаемых. В таких регионах происходит развитие глубоких региональных депрессионных воронок, приводящих к гидродинамическому и гидрохимическому изменению состояния подземной гидросферы, к загрязнению и истощению подземных вод (например, КМА, СУБР, Московский артезианский бассейн и др.).

Основные виды регионального геолого-гидрогеологического изучения подземных вод – государственный мониторинг состояния недр (ГМСН), гидрогеологические съемки, региональное мелкомасштабное картографирование. В результате всех перечисленных видов исследований составляются гидрогеологические карты различного назначения, на основе которых оценивается состояние подземных вод.

При осуществлении ГМСН проводится регулярная оценка и картографирование состояния подземных вод по количественным и качественным показателям. Это картографирование основывается (должно основываться) на унифицированных объектах гидрогеологического районирования и стратификации (подземных водных объектах по Водному Кодексу РФ), что обеспечивает единое информационное пространство ГМСН.

Информационные ресурсы ГМСН формируются как за счет собственных источников информации (наблюдения на опорной наблюдательной сети), так и за счет внешних источников – данных мониторинга недропользователей, фондовых материалов (результаты геологоразведочных, тематических, региональных работ, данные учета запасов), сводной статистической отчетности недропользователей о добыче и использовании подземных вод, гидromетеоданных и др. Изучаются состояние подземных питьевых, минеральных, теплоэнергетических вод, в том числе уровенный, температурный и гидрохимический режимы; изменение состояния подземных вод под влиянием природных и техногенных факторов; состояние ресурсной базы подземных вод (изменение прогнозных ресурсов, запасов, добычи и использования подземных вод); качество и загрязнение питьевых подземных вод.

По данным ГМСН составляются ежегодные дежурные карты, характеризующие текущее состояние подземных вод – карты прогнозных ресурсов, запасов и их использования, карты месторождений и водозаборов подземных вод, карты качества питьевых подземных вод на водозаборах, карты выявленного загрязнения на участках водозаборов, гидродинамические карты.

Геолого-гидрогеологическое изучение подземных вод осуществляется на основе проведения полистных съемок масштабов 1: 200 000 и 1: 1 000 000, регионального гидрогеологического картографирования, результаты которых обобщаются по территории

Российской Федерации в виде гидрогеологических карт масштабов 1: 1 000 000 – 1: 2 500 000.

Гидрогеологические карты, подготавливаемые в процессе производства указанных работ, отражают состояние подземных вод на период их составления, а актуализация карт осуществляется в большинстве случаев через 10-15 лет.

Кроме регионального гидрогеологического изучения подземных вод, ежегодно за счет федерального бюджета, средств субъектов Российской Федерации и недропользователей в различных регионах страны в значительных объемах проводятся геологоразведочные работы на питьевые и технические подземные воды, а также при изучении гидрогеологических условий на разведываемых и разрабатываемых месторождениях твердых полезных ископаемых. Результаты этих работ учитываются как при ведении ГМСН так и при гидрогеологических съемках.

Важно отметить, что гидрогеологические карты составляются на основе серийных легенд, которые подготавливались в различные временные периоды с использованием региональных и местных схем стратификации, не увязанной между собой в различных сериях по названию и геологической индексации стратонтов. Достаточно напомнить изменения в стратиграфическом расчленении пермских отложений и отнесение гелазского яруса неогена к четвертичной системе. Такое положение привело к тому, что нередко на гидрогеологических картах гидрогеологические подразделения смежных листов не увязывались между собой по площади распространения и по разрезу. Аналогично не согласуются между собой карты и схемы гидрогеологического районирования различных регионов и территории Российской Федерации, что связано с одной стороны с различными принципами общего гидрогеологического районирования, принимаемыми авторами, с другой стороны – подготовкой карт специального гидрогеологического районирования, направленного на решение конкретных практических задач.

Указанные проблемы составления гидрогеологических карт свидетельствуют об отсутствии до настоящего времени единого информационного пространства в части выделения подземных водных объектов – гидрогеологических структур (объектов гидрогеологического районирования) и гидрогеологических подразделений (объектов гидрогеологической стратификации).

Для обеспечения информационного единства ФГБУ «Гидроспецгеология» завершила подготовку Карты гидрогеологического районирования территории Российской Федерации масштаба 1: 2 500 000 и Схем объектов гидрогеологической стратификации гидрогеологических структур 1 и 2 порядка, которые были увязаны по Российской Федерации. Эта карта и схемы были приняты Роснедрами в 2012 г. для ведения государственного мониторинга состояния недр. В настоящее время ведется работа по составлению схем корреляции гидрогеологических подразделений различных территорий РФ в соответствии с повышающейся степенью геолого-гидрогеологической изученности.

Таким образом, состояние подземных вод характеризуют два вида гидрогеологических карт – дежурные карты, составляемые по данным ГМСН и отражающие текущее состояние подземных по (по состоянию на конец текущего года) и карты, подготавливаемые в результате производства гидрогеологических съемок и регионального гидрогеологического картографирования, которые отражают состояние подземных вод на период проведения работ. Гидрогеологические карты, составленные в результате гидрогеологических съемок и регионального картографирования являются основой для ведения ГМСН. В свою очередь, при картографировании по результатам съемочных работ в качестве исходных данных учитываются результаты ГМСН.

Литература

Челидзе Ю.Б., Барон В.А., Пугач С.Л. Гидрогеологическое районирование как основа системного картографирования, изучения, использования и оценки состояния подземных вод России. «Разведка и охрана недр», 2015, № 5.

ТРАНСФОРМАЦИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ И ЦИФРОВЫЕ КАРТЫ КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ИХ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ

Дроздов Д.С.¹⁻⁴, Малкова Г.В.^{1,4}, Горобцов Д.Н.², Пономарева О.Е.^{2,1}, Устинова Е.В.^{1,3}, Коростелев Ю.В.¹, Гравис А.Г.¹, Бердников Н.М.¹, Орехов П.Т.¹

¹Институт криосферы земли ТюмНЦ СО РАН, г. Тюмень, Россия

²МГРИ-РГРУ, г. Москва, Россия

³Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

⁴Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

Природные и природно-техногенные геосистемы криолитозоны контролируются взаимодействием геологической среды с внешними оболочками Земли, прежде всего с атмосферой. Возрастающая ветвь глобальных климатических колебаний фиксируется и по сей день. Замедление роста температуры как для воздуха, так и для горных пород, зарегистрированное на рубеже 20 и 21 веков, не было, как предполагалось ранее, верхней частью синусоиды. Контроль развития ситуации требует наблюдений.

Хорошо изученные территории зоны вечной мерзлоты России можно рассматривать как «ключевые участки», являются оригинальными «ключевыми областями», данные о которых можно экстраполировать и интерполировать с использованием геосистемного подхода. Соответствующая карта (картографическая модель) обязана для любой точки с заданной точностью и надёжностью предоставлять информацию о фоновых, текущих и прогнозных природных и техногенных условиях. Режимные наблюдения за криолитозонной и смежными средами обеспечивают итерационную корректировку карт-моделей.

ГИС-технологии позволяют в короткие сроки составлять электронные покомпонентные и синтетические карты ландшафтного, инженерно-геокриологического, эколого-геологического и др. содержания для оперативной оценки взаимодействия проектируемых технических систем (от отдельных сооружений до хозяйственных комплексов) с существующей геологической средой, а также для осуществления геоэкологического мониторинга.

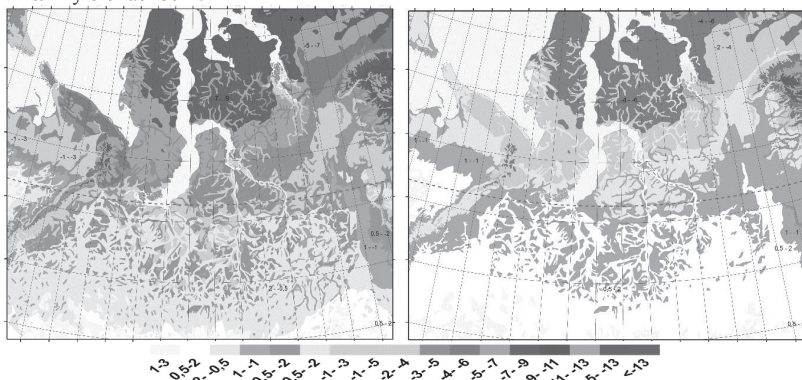
Природные и общие геоэкологические условия арктических территорий во многом отличаются в зависимости от широтных и секторальных факторов, контролирующих геокриологическую обстановку. Для расположенного в центральной тундре Бованенковской площади особую опасность представляют залежи пластовых льдов и весьма высоко льдистые суглинки в приповерхностной части разреза, заболачивание и солифлюкционно-оползневые процессы. Для расположенных в лесотундре Уренгойского и Заполярного месторождений осложнения связаны с прерывистым в плане и разрезе распространением многолетнемерзлых горных пород (ММП), с возможной деградацией высокотемпературной (около 0°C) мерзлоты. Общими являются опасность термокарста по повторно-жильным льда, возможность морозного пучения, новообразований ММП, эрозии и термоэрозии. Общим является также дефицит поверхностных вод для водоснабжения и месторождений песка как стройматериала.

Степень опасности осложняющих освоение и природоохранные мероприятия факторов, а также качественные и количественные характеристики прочих геокриологических параметров достаточно однозначно ставятся в соответствие природным геосистемам (природно-территориальным комплексам – ПТК) региона. Поэтому основой геоэкологического мониторинга, как системы оперативного контроля за состоянием компонентов природной среды и управления ими, является электронная карта природных геосистем, на которой отображается их иерархия (ландшафты, местности и урочища). Характеристика ПТК включает в себя особенности мезо- и микрорельефа, комплекса растительности, литологического состава поверхностных отложений и их дренированности, геокриологических условий, современных экзогенных геологических процессов.

Неблагоприятны для существования и сохранения многолетнемерзлых толщ и общее тенденции изменения климатических параметров. Это хорошо видно на примере Западной

Сибири. Здесь цепочка режимных мерзлотных наблюдательных площадок пересекает природно-климатические зоны от северной тайги до высокой арктической тундры. На всех на них зафиксировано увеличение среднегодовых температур воздуха и грунтов, увеличение толщины снежного покрова. Следующее за этим увеличение толщины деятельного слоя ведёт в северной тайге и лесотундре к массовому опусканию кровли многолетнемерзлых толщ.

Согласно прогнозам моделей, в северных регионах России, включая Ямал, среднегодовая температура воздуха может возрасти на 1,5...2,5°C, 2030 году, на 3...4°C к середине XXI-го века (рис.), а к концу 21 века возможно превысит 5°C! В то же время прогнозируется увеличение количества осадков на 10-30% к 2030 году, в т.ч. к и увеличению снежного покрова, что дополнительно усилит оттаивание мерзлых толщ. В итоге это значительно снизит прочность грунтов и общую геозеологическую устойчивость ландшафтов. Уже сейчас для криолитозоны севера Западной Сибири зарегистрировано снижение несущей способности грунтов как основания сооружений на 5-30%. Максимальное уменьшение несущей способности соответствует дуге вдоль основных городов региона (Салехард, Надым, Новый Уренгой и далее к Норильску). Это указывает на то, что в зданиях, построенных ~ 25-40 лет назад с запасом прочности 1,2-1,4, резерв запаса прочности по грунту почти исчерпан, потому что температуры минеральных пород основания приблизились к 0°C. На южной границе криолитозоны происходит оттаивание островов вечной мерзлоты под торфяниками и буграми пучения. Хотя эти острова мерзлоты и не велики, но для линейных сооружений (дороги, трубопроводы) их оттаивание представляет значительную опасность.



Карты температуры горных пород севера Западной Сибири: А – на конец XX в., Б – прогнозная на 2050 г. по климатическому сценарию RCP 4.5.

Работа выполнена благодаря программам РАН и СО РАН, грантам РФФИ (№ 15-55-71004/15, 16-05-00249, 18-55-11005, 16-45-890257-ЯНАО), РФФ (№ 16-17-00102), контракту Минобрнауки № 14.587.21.0048 международным программам TSP, CALM, GTN-P, PEEХ, SWIPA, GCW, SODEEP, администрации ЯНАО, предприятиям ГазпромДобычаНадым, ГазпромДобычаУренгой, Нортгаз.

ВОПРОСЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРИ РЕШЕНИИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОБЛЕМ

Черепанский М.М., Обухова А.Б.

vodamch@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Взаимосвязь поверхностных и подземных вод - это процесс обмена между водами, находящимися постоянно или временно на поверхности и в горных породах земли. Ещё в 30-е годы XX века В.И. Вернадский отмечал: «Все природные воды, где бы они ни находились, теснейшим образом связаны между собой и представляют единое целое» [1]. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод в естественных условиях - это одна из стадий гидрологического цикла круговорота воды в природе, характеризующая водообмен между поверхностной и подземной частями гидросферы. В силу единства вод в природе забор из одного источника может привести к изменению другого. В зависимости от характера движения воды выделяются два принципиально различных типа взаимосвязи поверхностных и подземных вод: первый тип – влагоперенос посредством инфильтрации или испарения поверхностных вод через ненасыщенную зону и второй тип – фильтрация поверхностных и подземных вод через водонасыщенную зону [2].

Основные закономерности процесса взаимосвязи поверхностных и подземных вод определяются сложным сочетанием природных и антропогенных условий и зависят от комплекса геологических, гидрогеологических, гидрологических, геоморфологических, климатических и ландшафтных факторов.

Направленность процессов взаимосвязи обуславливается гидродинамической предпосылкой – соотношением уровней поверхностных и подземных вод. В зависимости от соотношения уровней они представлены двумя основными противоположно направленными процессами: первый – инфильтрация или фильтрация поверхностной воды из водотоков и водоёмов (уровень поверхностных вод выше уровня подземных вод) и второй – фильтрация подземных вод в водотоки и водоёмы (уровень подземных вод выше уровня поверхностных вод).

Интенсивность этих процессов в значительной степени зависит от величины разности уровней поверхностных и подземных вод, строения, фильтрационных и емкостных свойств зоны аэрации, подрусловой и прибрежной зон, а также условий питания и разгрузки этих зон (инфильтрация и испарение, боковой сток и перетекание грунтовых и напорных вод). При этом процессы протекают в сложном сочетании, как по времени, так и в пространстве. Проявление частных процессов и их конкретные схемы в основном определяются соотношением между уровнями поверхностных и подземных вод, природными изменениями их во времени, структурой, и проницаемостью пород в верхней части геологического разреза. Вследствие этого, проявление процессов взаимодействия подземных и поверхностных вод тесно связано с рельефом конкретной территории и свойствами подстилающих пород [2].

Исследования взаимодействия поверхностных и подземных вод имеет длительную, более чем 140 летнюю историю, начиная с работ Буссинеска (1877) по изучению взаимосвязи водотоков с аллювиальным водоносным горизонтом. Исследования носили в основном гидрологический или гидрогеологический характер, редко совместный. Начиная с середины прошлого века, получили развитие гидродинамические методы, аналитические и аналоговые, а с 80-х гг. численные методы математического моделирования [2, 3]. Многие вопросы остаются актуальными по настоящее время.

Не смотря на длительную историю изучения процесса взаимосвязи поверхностных и подземных вод, остается целый ряд вопросов, требующих дальнейших детальных исследований. В первую очередь, это вопросы физики и химии процессов взаимосвязи поверхностных и подземных вод в подрусловой и зоне аэрации в естественных условиях, схематизации сложных гидрологических и гидрогеологических условий, более строгого математического описания этих процессов, получение новых аналитических решений для

основных расчетных схем, методов получения необходимых параметров, а также дальнейшее усовершенствование гидравлического, электрического, гидродинамического и численного моделирования [2, 3].

Направленность и интенсивность взаимосвязи поверхностных и подземных вод может претерпевать значительные изменения в результате водохозяйственной деятельности. Нарушение природных условий взаимодействия подземных и поверхностных вод происходит при изменении их уровней в результате антропогенной деятельности различного рода. Она включает: интенсивную эксплуатацию подземных вод для водоснабжения, при водоотливах из шахт и карьеров при добыче полезных ископаемых, пополнение запасов подземных вод поверхностными водами, гидротехническое строительство с созданием водохранилищ, сельскохозяйственную ирригацию. Так например, отбор подземных вод относится к числу видов хозяйственной деятельности, оказывающих наиболее значительное влияние на окружающую среду. В первую очередь это проявляется в снижении уровней подземных вод, во вторую - в изменении поверхностного стока. Если влияние отбора подземных вод на снижение уровней (напоров) изучено достаточно полно, то его влияние на сокращение речного стока в недостаточной мере [2].

Учет и прогнозирование изменения направленности, степени и интенсивности взаимосвязи поверхностных и подземных вод являются определяющими факторами при решении ряда водохозяйственных задач, связанных с использованием и охраной водных ресурсов:

1. Оценка доступных водных ресурсов (поверхностных и подземных) при планировании и управлении их использованием.
2. Составление водохозяйственных балансов при разработке Схем КИОВО.
3. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод с учетом влияния отбора на речной сток для обеспечения экономических, санитарных и экологических попусков.
4. Оценка прогнозных ресурсов подземных вод в зонах многолетнемерзлых пород.
5. Гидрогеологическое обоснование систем совместного или комбинированного использования поверхностных и подземных вод с целью получения необходимого количества воды нужного качества с учетом экономической эффективности и сохранения окружающей среды.
6. Разработка водоохраных мероприятий и проектов по сохранению и восстановлению рек в зонах влияния отбора подземных вод, при определении достаточности стока в реке для обеспечения санитарных и экологических расходов.
7. Разработка проектов водоотлив и дренажей из шахт и карьеров при добыче полезных ископаемых.
8. Разработка проектов рекультивации карьеров для различных видов использования: рекреации, сельскохозяйственного и лесного, создания полигонов захоронения различных видов отходов.
9. Разработка проектов восстановления и оживления водотоков и водоемов в городах.
10. Оценка изменения подземного стока в реки при интенсивном отборе подземных вод.

Литература

1. Вернадский В.И. История природных вод. – М.: Наука, 2003. – 750 с.
2. Черепанский М.М. Теоретические основы гидрогеологических прогнозов влияния отбора подземных вод на речной сток. - М: НИА - Природа, 2005. - 260 с.
3. Гриневский С.О. Гидродинамическое моделирование взаимодействия поверхностных и подземных вод: Монография. – М.:ИНФА-М, 2012. – 152с.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ МОНГОЛИИ

Хурэлшагай А.Д.¹, Дмитриев Р.В.²

¹a.khurel@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²r.dmitriev@mail.ru, ООО фирма "ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ", г. Москва, Россия

В 24-том пункте четвертой главы закона о земле Монголии указывается комплекс задач, решение которых должно обеспечить: увеличение экономического потенциала использования земель в различных географических условиях, мероприятия по управлению земельными ресурсами, восстановлению, охране, рациональному использованию земельных ресурсов. Решение перечисленных задач невозможно без качественного, надежного информационного обеспечения, разработки специализированных геоинформационных систем (ГИС). Опрос руководителей народного хозяйства Монголии выявил существенную заинтересованность в решении этого вопроса более 20 министерств.

Геоинформационная система (географическая информационная система, ГИС) — это структурированная совокупность данных, получаемая посредством реализации операций сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. В структуре ГИС, как правило, присутствуют позиционные (географические) сведения о местоположении объектов на поверхности земли, атрибутивные описательные данные, характеристики объектов, аппаратное обеспечение (сканеры, плоттеры, дигитайзеры, ЭВМ, сети и т. п.), система управления данными, программное обеспечение. С помощью ГИС можно выделить, охарактеризовать нужный объект, определить его пространственное положение и форму, выявить его временные и структурные изменения, взаимосвязи с другими интересующими нас объектами.

В 2013 -2016 гг. с помощью сбора, анализа, обработки более 80 различных карт и 100 000 тысяч единиц различных фактических данных Агенству земельных отношений, геодезии и картографии Монголии удалось создать Геоинформационную систему Монголии.

С учетом предпринимательской традиции и социально-экономических обстоятельств Монголии создана база данных со следующими пятью основными слоями, включающими в себя:

- 1. Базу пространственных данных.**
- 2. Природные и территориальные условия:**
 - 2.1. Геологическая среда**
 - 2.2. Окружающая среда**
 - 2.2.1. Природные условия**
 - 2.2.2. Техногенная среда**
- 3. Комплексное принятие решений и тенденции развития**
 - 3.1. Государственную и провинциальную генеральную планирования управления земельными ресурсами**
 - 3.2. Областные, городские годовая и многолетняя планирование и управление земельными ресурсами (собственность, владение, использование, защита и восстановление местоположение)**
- 4. Свидетельство о государственной регистрации**
- 5. Совместный мониторинг и совершенствование принятых решений**

Полученная ГИС позволяет всем государственным и частным ведомствам, заинтересованным в использовании географических, геологических, геоморфологических и т. п. данных, исключить дублирование работы, выполнять поиск и обмен информацией, обеспечить открытость информации, повысить ее качество. Большую роль ГИС играет при формировании

рыночных условий, ценообразовании земельных участков, расположенных в разных, в том числе инженерно-геологических, условиях.

Значительное место в составе ГИС Монголии занимает блок инженерно-геологической информации. При формировании ГИС собрали большой объем обобщенных в виде карт разного масштаба и частных результатов инженерно-геологических изысканий и исследований, полученных на территориях отдельных поселений и земель разного рода другого использования для решения различных задач. Информация использовалась в виде частных наблюдений или измерений в необобщенном или частично обобщенном виде.

Основным предметом исследования инженерной геологии являются природно-технические, природные объекты, предметом – природно-технические, природные системы. В состав ПТС входит информация о геоморфологических условиях, геолого-литологическом строении территории, составе, структуре и свойствах грунтов, гидрогеологических условиях, распространении и интенсивности геологических процессов. Техногенная подсистема включает данные о зданиях и сооружениях, их состоянии и взаимодействии на компоненты геологической среды.

Территории Монголии находятся на приподнятом водоразделе между Северным ледовитым океаном, Тихим океаном и бессточным Гобским бассейном. Для неё характерен резко континентальный климат и рельеф, сильно расчлененный деформациями синклиналичных и антиклиналичных процессов. Присутствуют три физико-географических пояса: пустынный, степной и горный.

Южная граница многолетнемерзлых грунтов проходит по территории Монголии с востока на запад. Сейсмичность 8-9 баллов. Глубина сезонного промерзания изменяется от 2,5 до 3,5 метров. В мае наблюдаются паводки и наводнения, а в августе наводнения вследствие проливных дождей. Больше 300 солнечных дней, но короткое лето. Большие колебания влаги и давления воздуха, дневных и ночных температур, от +40 до – 50 градусов Цельсия. Породы древнего возраста активно выветриваются на вершинах горных хребтов, а долины заполнены выветрелыми рыхлыми в основном крупноблочными грунтами с песчаным и супесчаным заполнителями. Среди экзогенных процессов преобладает овражный размыв. V-образные овраги легко образуются в незащищенных растительностью лессовидных делювиальных и пролювиальных суглинках и супесях. Многочисленны процессы, связанные с мерзлотными условиями: наледи, бугры пучения, термокарст. В пустынных районах наблюдаются эоловые процессы: пыльные бури, короткие, но сильные ветры, дефляция, коррозия, денудация. Во многих районах грунты обладают сильной засоленностью и, соответственно, коррозионной активностью.

При разработке ГИС удалось выполнить районирование инженерно-геологических условий Монголии. Вся территория обеспечена топоосновами 1:100 000 масштаба, а все селитибные зоны обеспечены инженерно-геологическими картами 1:1000 масштаба.

ПРЕСНЫЕ ВОДЫ В ПОРОДАХ ДОКЕМБРИЯ

Наравас А.К., Погребс Н.А.

gazon91@list.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Общепринято считать, что с глубиной воды из пресных становятся солоноватыми, а затем даже и солеными, что ярко показано на примере чехла Восточно-Европейской платформы [1], так и азиатской части СССР [4]. Однако это касается экзогенных вод [7], которые инфильтруясь в нижележащие пласты или седиментационно, превращаются постепенно в воды непригодные для питья.

Сегодня, когда проблема пресной воды становится актуальной встает вопрос о почти забытых эндогенных, или глубинных водах.

В нашем исследовании приведены примеры, когда воды, казалось бы, в протерозойских породах имеют показатели пресной воды. Тем более, как выясняется, это не экзотика, а этих эндогенных вод достаточно много, что для некоторых регионов более чем важно. Поэтому такие воды могут иметь большое хозяйственное значение. Приводим несколько примеров.

1. Гора Мяндуха (205 м) на Ветреном Поясе в Архангельской области состоит целиком из протерозойских базальтов с возрастом 2,4 млрд. лет [5], а вода разгружается в центральной части горы на самой ее высокой точке, значительно выше местного уровня эрозии. Никаких признаков экзогенности воды нет. В сухое время лета и круглогодично, за много лет наблюдений, с этой горы стекает ручей с примерно одинаковым расходом [6].

Судя по нашим наблюдениям, вода, образуя эндогенный «гидрокупол», испытывая давление «выжимается» из базальтового массива в трещиноватой окварцованной эруптивной диатреме (25 X 35 м) постоянно круглый год. При этом вода имеет прекрасные вкусовые качества. Несколько полевых сезонов наша научная партия с удовольствием пользовалась этой водой, притом, что в округе пресной воды нет. В отобранной пробе воды температура была +9 град.С при температуре воздуха +25 град.С, расход составил не менее 600 л/ч. Анализы, полученные по Требованиям СанПин 2.1.4.1074-01 в сертифицированной лаборатории показали (таблица):

Показатели	Получено	Норма	Ед. измерения	Норматив
рН	7,3	6,0 – 9,0	Ед. рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Жесткость	4,8	7	мг-экв./л	ГОСТ 31954-2012
Щелочность общая	<1	не норм.	ммоль/л	ГОСТ 31957-2012
Окисляемость	0,3	5	мг/л	ПНД Ф 14.2:4.154-99
Железо	0,06	6	мг/л	ГОСТ 31870-2012
Цинк	<0,0005	5	мг/л	ГОСТ 31870-2012
Кремний	1,4	10	мг/л	ПНД Ф 14.1:2:4.215-06
Нитраты	<1	50	мг/л	ПНД Ф 14.1:2:3:4.132-98
Сульфат	39,8	500	мг/л	ПНД Ф 14.1:2:3:4.132-98
Сухой остаток	77	1 000	мг/л	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97

Как следует из анализов, вода не несет признаки экзогенности (железо, цинк, нитраты, сульфаты). Отмечается несколько увеличенная жесткость, однако, в норме и с хорошим запасом. Все остальные параметры воды прекрасные, а ОВП (окислительно-восстановительный потенциал) составил 160 мВ, против 250 мВ из московского крана, что хуже.

При более внимательном изучении подобного феномена в округе, в 20 км от г. Мяндуха в Булатовском базальтовом (протерозой) карьере нами обнаружен подобный эндогенный источник пресной воды в виде стекающего ручья в карьер с температурой воды на 7 град.С ниже, чем в водоеме карьера, при температуре воздуха 23 град.С.

2. Район Воронежской антеклизы, на примере г. Боброва. В городе на протяжении последних 50 лет тщетно пытались решить проблему пресной воды, потрачены огромные суммы. Неоген-четвертичный водоносный комплекс оказался малоэффективным. На сегодня источником является изначальный водозабор в долине р. Битюг. Качество воды не соответствует Требованиям. Недалеко от названного водозабора мы предложили разбурить закартированную нами трещинную систему линеймента в фундаменте протерозойского времени, где нами предполагалась пресная вода.

Разрез в верхней части представлен переслаиваниями глин и песков четвертичного возраста, ниже расположены неогеновые песчано-гравийные отложения кварцевого состава, затем залегают известняки среднего девона, которые перекрывают протерозойские метаморфические породы. В результате разведочного бурения установлена напорная пресная вода на глубине 116 м: пьезометр – 90 м, дебит более 2 000 куб.м/сут, минерализация 0,4 г/л.

Другой пример в районе г. Боброва, где на месте пересечения нескольких крупных закартированных разломов в фундаменте с глубины пробилась вода до поверхности в виде обычного источника. Показатели воды подобные.

По происхождению рассмотренные глубинные воды можно отнести к «акратотермам», или «пресным холодным термам» [2]. Не исключено и ювенильное влияние. Эти воды могут соответствовать Требованиям, но имеют свою специфику по составу. Так, характерно отсутствие свободного кислорода, иногда встречается увеличенное количество кремния и брома. Но отметим, что наряду с рассмотренными пресными водами в протерозойских породах Онежского участка Беломорского района обнаружены и рассолы [3].

Есть предположение, что избыточная кремнекислота приводит к окремнению стенок водопроницаемых трещин, которые затем становятся «сосудистыми» проводниками воды.

Эндогенные воды менее изучены. Однако потенциал пресных вод в породах архея-протерозоя может иметь большое практическое значение.

Литература

1. Богомолов Г.В. К вопросу о закономерности распространения подземных вод в пределах Русской платформы. Проблемы гидрогеологии. Госгеолтехиздат, 1960.
2. Дворов И.М. и Дворов В.И. Термальные воды и их использование. М., Просвещение, 1976, 128 с.
3. Кирюхин В.А., Коротков А.И., Шварцев С.Л. Гидрогеохимия. М., Недра, 1993, 384 с.
4. Ланге О.К. Подземные воды СССР. Ч.2. Подземные воды Сибири и Средней Азии. Изд. МГУ, 1963, 284 с.
5. Межеловская С.В. Особенности геологического строения и время формирования осадочно-вулканогенного комплекса Ветреного Пояса. Автореферат диссертации на соискание уч. степени к.г.-м.н. М., МГРИ-РГГРУ, 2016, 28 с.
6. Наравас А.К. Практика биолокации в геологии. 2-е изд. М., Изд-во Ким Л.А. 2017, 112 с.
7. Палеогидрогеология. Карцев А.А., Вагин С.Б., Басков Е.М. Недра, 1969, 152 с.

ПРОЯВЛЕНИЯ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В БОКСИТОГОРСКОМ И ТИХВИНСКОМ РАЙОНАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Белов К.В., Васильева Д.Э., Черкинская М.А., Смирнов К.Е.

kostik-belowne@rambler.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Территория исследований находится на северо-западе Русской равнины в пределах центральной части Тихвинской гряды, являющейся водоразделом рек, текущих на запад – в сторону Ладожского озера и на восток – в сторону Рыбинского водохранилища. Климат района умеренно-континентальный, среднегодовая сумма осадков изменяется от 550 до 700 мм [8], из них на тёплый период приходится около 400 мм.

В мае и октябре 2017 и в феврале 2018 г.г. проведено маршрутное обследование рек Рагуша и Урья. В ходе маршрутного обследования выявлялись проявления карстовых форм (воронки, блюдца), родники, естественные выходы скальных пород.

По результатам изучения фондовых материалов и материалов, размещенных в сети интернет [1-11] установлено, что район работ находится на так называемом Карбовом уступе — контакте пород верхнего девона и нижнего отдела каменноугольной системы. Закарстованию подверглись карбонатные породы верхнего девона, нижнего и среднего карбона, особенно михайловского, венецкого, протвинского и мячковского горизонтов (разнообразные известняки с прослоями мергелей, доломиты, глины и пески). Склоны уступа формируют в рельефе Тихвинскую гряду и Вепсовскую возвышенность.

По литературным данным [3] в пределах Карбового плато и на его склонах довольно широко и разнообразно представлены карстовые формы рельефа, среди которых наиболее распространены карстовые воронки блюдцеобразной формы диаметром от 5 до 20—50 м и глубиной от 1 до 5 м; встречаются глубокие свежие воронки конусообразной формы, с крутыми склонами и понорами, заваленными валунами. Диаметр воронок изменяется от 10 до 20 м, а глубина от 2 до 8 м. Карстовые долины приурочены к части Карбового плато, непосредственно примыкающей к Карбовому уступу. Длина долин 1—2 км, ширина 20—50 м, глубина 3—10 м, склоны крутые, часто отвесные.

В [7] указывается, что близ деревни Гачево широко развиты поверхностные формы карста, представленные воронками и провалами. Кроме того, на участке откартирован суходол на реке Рядань. Пораженность территории поверхностными формами достигает 3%, плотность карстовых форм - 10-20 штук на км². В процессе изысканий под площадку Пикалевского глиноземного комбината при бурении было выявлено большое количество подземных карстовых полостей, отмеченных провалами инструмента до 2 м. На площади около 2,5 км² в 1986 году выявлено около 86 карстовых воронок.

Карстовое происхождение имеют также сухие участки русел рек Ленинки, Черенки, Рагуши, Пярдомли [5, 10]. В районе работ по литературным данным находятся крупные карстовые озера, на их дне имеются воронки - «жерла», в которые иногда уходит вода из озера. Карст представлен разнообразными формами. К карстовым озерам относятся Сухологи, Сухое, Стругское, Спасское, Спировские и Шибковские озера, другие. Все они периодически высыхают, тогда на дне озер прослеживаются крупные карстовые воронки. После частичного или полного осушения в течении нескольких месяцев, озера, спустя некоторое время, снова заполняются водой.

В ходе маршрутного обследования реки Рагуша, проведенного мае, установлено, что в нижнем течении на протяжении 4 километров, она протекает по глубокому (до 80 м) каньону. Река образует пороги и небольшие водопады, а на протяжении двух километров и вовсе исчезает, уходя в систему провальных воронок и полостей. Река и ее водосборный бассейн объявлены Государственным памятником природы комплексного типа федерального значения [11].

Около деревни Рудная Горка Бокситогорского района была выявлена система карстовых воронок, различных размеров и форм. Глубина наиболее крупной воронки составила около 4 м, диаметр около 12 м. Карст активный, на дне воронки находится понор, в который уходит вода из нескольких ручьев, образовавшихся при таянии снега. На урезе

воды, наблюдалась система небольших, диаметром не более 15-20 см отверстий, в которые с характерным шумом засасывалась вода из реки. На поверхности воды в это время обрзовывались водовороты.

В верхнем течении река имеет типичный для равнинной реки рельеф, который характеризуется извилистым руслом, неглубоким врезом долины и небольшим уклоном. Профиль долины ассиметричный, с едва выраженной поймой и одной-двумя неширокими террасами. В бортах реки обнажаются известняки и доломиты. По мере движения вверх по реке, обнаженность пород уменьшается, и через 1-2 км коренных выходов обнаружить не удалось.

В ходе маршрутного обследования, проведенного в октябре 2017 года, установлено, что в ранее обнаруженные поноры поглощается весь сток реки и русло становится сухим. В нескольких километрах ниже по течению в левом борту обнаружены вкловзы, представляющие собой высокодебитные восходящие источники. Разгрузка подземных вод происходила в виде нескольких мощных струй. В феврале 2018 года расход вкловзов несколько уменьшился, река в верхнем течении замерзла, однако характерный шум поглощающейся воды был по-прежнему отчетливо слышен.

Карстовый источник на реке Урья расположен на территории Природного парка «Вепский лес» в деревне Лукино Тихвинского района. Выходы подземных вод зафиксированы в левом борту реки на краю Карбонового уступа и приурочены к карстующимся известнякам и доломитам. Подземные воды с шумом разгружаются в виде двух мощных источников с суммарным расходом около 800 л/с.

Литература

1. Александрова А.Н., Свербенкова Е.Ф. Государственная геологическая карта. Листы О-36-IV, О-36-V, О-36-X, О-36-XI. Северо-западное геологическое управление. 1969.
2. Галушко З.И., Кузьмина А.И., Павлова И.А. Отчет по теме: «Обзор режима подземных вод Ленинградского артезианского бассейна за 1970 год и баланс карстовых вод Силурийского плато». СЗГИП. Том I. Ленинград, 1971. 41 с.
3. Гидрогеология СССР. Том III. Ленинградская, Псковская и Новгородская области. Москва, Недра, 1967. 328 с.
4. Желтов П.И., Лапина Н.Н. Гидрогеология карста районов шахтного и рудничного строительства Европейской части СССР. ВСЕГЕИ. Ленинград, 1941. 106 с.
5. Иванов Я.И. Гидрология бассейна карстовой реки Пярдомли. Исследование рек в СССР. Под редакцией Родевича В.М. Выпуск 6. Ленинград, 1933. 130 с.
6. Максимович Г.А. Основы карстведения. Том II. Пермское книжное издательство, Пермь, 1963 г. 525 с.
7. Николаев А.С., Тимонина Е.А., Переверзева С.А., Переверзева С.А., Гутман Н.И., Егорова И.В. Отчет по изучению режима экзогенных геологических процессов на территории Ленинградской области в 1986-1989 гг. СЗГИП. Книга I. Ленинград, 1990. 105 с.
8. Покровская М.В., Климова Т.М., Карпов Н.Ю., Баранов М.И., Зайковский А.В., Толстова Э.Б., Гудков Г.Т. Отчет по специализированной гидрогеологической, инженерно-геологической съемке со съемкой четвертичных отложений масштаба 1:50 000 для целей мелиорации по работам партии 5 за 1984-89 гг. на объекте «Пикалево-II» (в 12-ти книгах). Книга I. Ленинград, 1989. 209 с.
9. Саваренский Ф.П. Гидрогеология. ОНТИ НКТИ, Ленинград, 1933. 320 с.
10. Чикишев А.Г. Карст Русской равнины. М.: Наука, 1978. 196 с.
11. Широкова В.А., Снытко В.А., Низовцев В.А. и др. Тихвинская водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. Экспедиционные исследования: состояние, итоги, перспективы. М.: ООО «Акколитъ», 2013. 376 с.

ВЛИЯНИЕ ОДНОГО ИЗ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ НИЖНЕКАМСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ НА МИНЕРАЛИЗАЦИЮ И УРОВЕНЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Галиева А.Р., Кудбанов Т.Г., Абдуллина Э.И.

Abdullina_albina94@mail.ru, Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

Важнейшей отраслью Республики Татарстан является нефтехимическая и нефтеперерабатывающая промышленность. В Нижнекамском муниципальном районе расположен один из крупнейших в России центров нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. В его состав входят предприятия всероссийского и европейского масштаба, такие как ПАО «Нижнекамскшина», ПАО «Нижнекамскнефтехим», АО «Нижнекамсктехуглерод» и другие. В Нижнекамской промышленной зоне сосредоточено 23% производимой в Татарстане промышленной продукции, около 30% экспорта.

Общая площадь Нижнекамской промышленной зоны составляет около 20 км². Промышленная зона находится восточнее г. Нижнекамск. В геоморфологическом отношении вся Нижнекамская промышленная зона расположена на пологом и высоком водоразделе р. Кама и Зай с его притоком р. Зыча. Особенности геологической среды района во многом определяются его расположением в пределах Волго-Уральской антеклизы Русской платформы, в зоне юго-восточного склона Северо-Татарского свода [1]. Геологическое строение района определяется многопорядковым циклическим субгоризонтальным переслаиванием терригенных и карбонатных пород уржумского и казанского ярусов средней перми. Эти отложения в междурусских областях перекрыты маломощным (до 5–20 м) чехлом четвертичных элювиально-делювиальных образований, представленных преимущественно суглинками, а в районах речных долин они несогласно перекрываются аллювиальными песчано-глинистыми породами четвертичного и плиоцен-четвертичного возраста, мощность которых может варьировать в широких пределах при максимальном значении 210 м.

По схеме гидрогеологического районирования И.К. Зайцева (1986 г.) рассматриваемый район расположен в пределах Волго-Уральского артезианского бассейна, в области достаточного увлажнения [3]. Основной объем подземных вод в верхней части гидрогеосферы района представлен межпластовыми субнапорными водами, которые формируют здесь типичные междурусские потоки, в современных и палео- (плиоценовых) речных долинах возможно формирование подземных долинных потоков. Согласно гидростратиграфическому принципу подземные воды относят к ряду водоносных горизонтов и комплексов (уржумский, верхнеказанский, нижнеказанский, шешминский), в большинстве случаев гидравлически связанных перетеканием (межпластовым взаимодействием по схеме А. Н. Мятнева). Области питания этих подземных вод являются водоразделы и их склоны, а разгрузки – нижние части склонов и речные долины.

Водообильность гидрогеологического разреза и особенности состава подземных вод определяются многими факторами, важнейшими из которых являются тип и пространственное расположение (глубина залегания, положение относительно основных элементов рельефа и тектоно-седиментационных структур) водовмещающих пород. В целом, максимальными ресурсами питьевых подземных вод характеризуются водоносные нижнеказанский и шешминский комплексы (последний в случае близповерхностного залегания), дебиты источников которых могут достигать 5–8 л/с и, иногда, более; а удельные дебиты скважин – 3–5 л/с*м. Хозяйственно-питьевое водоснабжение основной части населенных пунктов района расположения полигона осуществляется за счет перехвата подземного стока именно этих гидрогеологических подразделений.

В ненарушенных (природных) условиях на рассматриваемой территории отмечалась заросшая лесом пологоя водораздельная поверхность с абсолютными отметками 182–205 м, с уклоном 0,018 в восточном направлении. Зеркало грунтовых вод по данным 2001–2005 гг.

находилась на отметках 178-200 м. Глубины залегания грунтовых вод в меженные периоды – (1,5-2,0) – (7,0-7,5) м, преобладающие значения – 3-6 м. Питание грунтовых вод в естественных условиях было исключительно атмосферным (инфильтрационное и конденсационное питание). Разгрузка происходила плановой фильтрацией, эвапотранспирацией и нисходящим перетеканием.

В настоящее время промплощадка характеризуется абсолютными отметками 190-200 м. Она ступенями снижается в восточном и южном направлениях. С поверхности практически повсеместно развиты слабопроницаемые насыпные грунты, основой которых являются первичные элювиально-делювиальные суглинки. В западной части площадки мощность этих грунтов не превышает двух метров, а в восточной части она увеличивается до 10-12 м, при преобладающих значениях 3-6 м. В настоящее время глубины залегания уровня грунтовых вод варьируют в пределах 0,5-9,5 м (по данным на 23 августа 2017 г.), преобладающие их значения 1,5-3,5 м.

Подъём уровня грунтовых вод на промплощадке связан в первую очередь с усилением их инфильтрационного питания, к которому добавляется преимущественное сложение верхней части разреза слабопроницаемыми суглинистыми грунтами. Усиление питания на первых этапах функционирования промплощадки было связано с вырубкой леса (уменьшение эвапотранспирации), планировкой территории (ликвидация поверхностного стока) и длительным существованием отдельных строительных котлованов и канав. Впоследствии за счет подъёма уровня усилилось испарение, которое вероятно компенсировало былую эвапотранспирацию, но нормально функционирующий поверхностный сток до сих пор не организован. Кроме этого, добавочным питанием являются и утечки используемых в производственном цикле технических, а также сточных вод. Доказательством таких утечек служит трансформация гидрогеохимического поля первого от поверхности водоносного горизонта. В настоящее время преобладающие значения минерализации и общей жёсткости грунтовых вод составляют, соответственно, 0,5-1,0 г/дм³ и 7-14 ммоль/дм³ (при отдельных “всплесках” минерализации 4,33 г/дм³ и жёсткости 83,6 ммоль/дм³), перманганатная окисляемость может достигать – 1,3-33,6 мг Ол, концентрации гидрокарбонатов могут достигать 2,5 г/л. Преобладающие же значения минерализации и жёсткости грунтовых вод в ненарушенных (природных) условиях составляли 0,3-0,6 г/дм³ и 4-8 ммоль/дм³, доминирующие концентрации гидрокарбонатов более 400-500 мг/л. Отличительной чертой Нижнекамской промышленной зоны является высокая буферность её геологической среды, что определяет незначительные масштабы распространения загрязнения подземных вод [5, 6].

Список литературы

1. Войтович Е. Д., Гатиятуллин Н. С. Тектоника Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1998. – 140 с.
2. Геология Татарстана: Стратиграфия и тектоника / Под ред. Б.В. Бурова. – М.: ГЕОС, 2003. – 402 с.
3. Всеволожский В. А. Основы гидрогеологии. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., МГУ, 2007. – 448 с.
4. Мусин Р. Х., Калкаманова З. Г. Формирование состава подземных вод в верхней части гидrolитосферы Восточно-Закамского региона Татарстана // Нефтяное хозяйство. – 2016. – № 2. – С. 18–22.
5. Мусин Р. Х., Курлянов Н. А., Калкаманова З. Г. О буферных свойствах подземной гидросферы в районах полигонов промышленных отходов // Сергеевские чтения. Инженерная геология и геоэкология. Фундаментальные проблемы и прикладные задачи. Вып. 18. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (24-25 марта 2016 г.). – М.: РУДН, 2016. – С. 520–525.
6. Мусин Р. Х., Мусина Р. З. О влиянии на гидrolитосферу полигонов захоронения промышленных отходов // Недропользование XXI век. – 2014. – № 1 (45). – С. 84–87.

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД ВЫСОКОГОРЬЯ ПАМИРО-АЛАЙСКОЙ СИСТЕМЫ (ТАДЖИКИСТАН)

Демонова А.Ю.¹, Харитонова Н.А.², Челноков Г.А.³

¹danna1985@yandex.ru, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

²tchenat@mail.ru, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва и ДВГИ ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

³geowater@mail.ru, ДВГИ ДВО РАН, г. Владивосток, Россия

В настоящее время на территории Таджикистана установлено свыше 125 месторождений источников термальных минеральных вод различного химического состава, которые являются основой функционирования санаторно-курортного комплекса страны [3]. Месторождения термальных подземных вод приурочены, в основном, к водоносным зонам и комплексам с трещинными, трещинно-жилными и реже поровыми, трещинно-карстовыми скоплениями вод разных геологических формаций.

Разумное использование природных ресурсов и термоминеральных вод, в частности, определило актуальность исследований уникального бальнеоклиматического курорта Ходжа-Оби-Гарм, локализованного в центральной части отрогов южного склона Гиссарского хребта Памиро-Алайской горной системы. Курорт Ходжа-Оби-Гарм — один из немногих курортов по всему миру, где в качестве лечебного средства, применяется так называемый радиоактивный пар [3].

Курорт расположен в 48 км к северу от г. Душанбе в южных отрогах Гиссарского хребта на высоте 1740-1960 метров над уровнем моря. В административном отношении описываемый район относится к Варзобскому району. В орографическом отношении изученный район представляет собой высокогорную, сильно расчлененную область, характеризующейся резкими колебаниями высотных отметок [1-4].

Последние исследования термальных вод месторождения Ходжа-Оби-Гарм проводились более полувека назад, поэтому было выполнено исследование геологического и гидрогеологического строения района работ и был проведен полный химический анализ воды на 52 элемента. Применение новейшего аналитического оборудования позволило провести исследование на самом современном уровне. Приведенные в работе результаты химических анализов водной фазы были выполнены в аналитических подразделениях Дальневосточного геологического и Дальневосточного океанологического институтов ДВО РАН, и в ТОИ ДВО РАН.

Основные катионы и анионы определялись методом жидкостной ионной хроматографии (HPLC-10AVp, SHIMADZU), а микро- и рассеянные элементы анализировались с использованием плазменно-оптической эмиссионной спектроскопии (ICP-AES, Plasmaquant-110) и индуктивной плазменной масс-спектропии (ICP-MS, Agilent 7500c). Для определения изотопных отношений $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ и D/H в образцах воды использовали высокотемпературный конвертер TC/EA (ThermoQuest, Bremen, Germany), соединенный с изотопным масс-спектрометром MAT 253 (ThermoQuest, Bremen, Germany). Измерение содержания радиоактивного изотопа водорода (^3H) было выполнено на низкофономом жидкостинтиллиационном спектрометре QUANTULUS-1220 с предварительным электролитическим обогащением. Для более полного понимания процессов, происходящих в системе вода-порода-газ, использовались программы: AQUACHEM 5.1 (User's guide..., 2006), WATERQ4F (User's manual..., 1991), PHREEQC (Parkhurst, 1995) [2].

В геологическом строении месторождения Ходжа-Оби-Гарм принимают участие магматические породы, представленные гранитами, гранодиоритами, гранит-порфирами среднего и нижнего карбона. Интрузии перекрыты чехлом аллювиально-пролювиальных, аллювиальных, пролювиальных и делювиальных четвертичных отложений. В юго-западной части района палеозойские образования перекрыты нижнемеловыми осадками (песчаниками и глинами) [1,2].

В тектоническом отношении участок термоминеральных вод относится в целом к окраине северной части Ходжа-Оби-Гармской зоны разрывного нарушения, по которому происходило перемещение блоков. Разрывное нарушение имеет почти широтное простираие и располагается вдоль основания левого склона реки Ходжа-Оби-Гарм.

На территории описываемого района в силу изменчивости литологического состава и сложности тектонических условий были выделены водоносные комплексы, где подземные воды, приурочены к породам стратиграфического подразделения [1,2].

Термальные воды месторождения Ходжа-Оби-Гарм относятся к трещинно-жильным водам гранитов средне-нижекаменноугольного возраста. Водообильность трещиноватых гранитов на площади месторождения распределяется неравномерно. Максимальные расходы трещинно-жильных вод получены скважинами, вскрывшими основной очаг разгрузки. Питание трещинно-жильных вод – вероятнее всего инфильтрационное, чему благоприятствует значительная раздробленность гранитов. В процессе фильтрации по разломам воды прогреваются, изменяют свой химический состав и разгружаются в рыхлые четвертичные отложения формируя месторождение [1,2,4].

Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о том, что по химическому составу термальные воды месторождения Ходжа-Оби-Гарм относятся к маломинерализованным (до 450 мг/л) хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатным натриевым кремнистым водам. Воды обогащены фтором (до 18 мг/л), литием (до 1,03 мкг/л), рубидием (до 123 мкг/л), стронцием (до 170 мкг/л), цезием (около 205-230 мкг/л), галлием (7,2 мкг/л), свинцом (до 5,5 мкг/л), мышьяком (до 5,7 мкг/л) и радоном (до 815 Бк/л).

По условиям формирования изученные термальные воды принадлежат к трещинно-жильными водам, циркулирующих в пределах массивных интрузий, локализованных в пределах зоны альпийской складчатости. Естественные выходы данных терм контролируются, прежде всего, тектоническими разрывами. Обнаруженные выходы вод тяготеют к крупному региональному разлому (Ходжа-Оби-Гармский разлом) [1,2]. По-видимому, сложная сеть тектонической трещиноватости, которая характерна для данных водовмещающих гранитных (гранитоидных) пород, является важнейшим фактором, определяющим накопление низкоминерализованных вод на глубине и их последующий выход на поверхность. При этом только «открытые» и, соответственно, более водопроницаемые новейшие тектонические разломы создают предпосылки для быстрого подъема с больших глубин и выхода на земную поверхность высокотермальных вод.

При движении из глубин (около 4,5-6 км) к поверхности термальные воды интенсивно взаимодействуют с водовмещающими породами и растворяют их. Во время данного процесса происходит интенсивное выщелачивание многих микрокомпонентов (La, Rb, Sr, Zr, Ba, Li и др.) и их концентрирование в подземных водах.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №18-05-00445.

Литература

1. Баратов Р.Б. Геология и петрография района термальных источников Ходжа-Оби-Гарм. Отчет Ходжа-Оби-Гармской геологической партии по работам 1946 г. Душанбе, 1946.
2. Демонова А.Ю., Харитоновна Н.А., Корзун А.В., Сардоров А.И., Челноков Г.А. Химический состав азотных термальных вод бальнеоклиматического курорта Ходжа-Оби-Гарм (Таджикистан) // Вестн. Моск. ун-та. Сер.4. Геология. 2017. – № 5. – С. 77 – 84.
3. Разыков Б.Х. Особенности размещения и экономическая оценка минеральных вод Таджикистана. - Душанбе.: Дониш, 2007. – 99 с.
4. Demonova, A., Kharitonova, N., Korzun, A., Chelnokov, G. and Bragin, I. Hydrology and geochemistry of thermal springs in the western part of Pamir-Alay mountain system (Tajikistan). 2nd International Multidisciplinary Conference on Mineral Waters, Vila de Luso, 26th – 31st March 2017, Portugal.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД С УЧЕТОМ ИХ ЗОНАЛЬНОСТИ

Ершов В.В., Черепанский М.М.
ilfsm@mail.ru, МГРИ-ПГГРУ, г. Москва, Россия

В развитии народного хозяйства страны северные районы играют все большую роль. Печорский артезианский бассейн является одним из основных нефтегазоносных регионов Крайнего Севера [1]. В Печоро-Уральском регионе открыто множество нефтяных и газовых месторождений, которые интенсивно осваиваются в последнее время. В связи с этим возникает необходимость оценки прогнозных ресурсов подземных вод в зонах многолетнемерзлых пород.

Основной особенностью криолитозоны Печорского артезианского бассейна, является ее двухслойное строение, условия распространения и залегания мерзлых пород. В северной части бассейна мерзлые породы имеют преимущественно сплошное распространение с присутствием сквозных и несквозных таликов, которым приурочены подземные воды [2].

Область сплошного распространения ММП занимает сравнительно возвышенную северную часть региона, но не доходит до побережья. Вдоль побережья ММП имеют прерывистый характер распространения, что обусловлено наличием участков криопгов в связи с засоленностью пород и поверхностных вод. Мощность мерзлых пород в зоне сплошного распространения достигает 500м. Ввиду значительной заозеренности территории в данном районе, и присутствии морских отложений, здесь преобладают в основном несквозные талики и криопги со среднегодовой температурой $-1^{\circ}-3^{\circ}$. Сплошное распространение мерзлых пород в этой части бассейна представлено отдельными массивами незначительной площади [2]. Южнее сплошное распространение ММП плавно переходит в прерывистое, а затем сменяется массивно-островным. Мощности ММП варьируются в пределах 50-300м. В южной части бассейна преобладает островное распространение ММП. Острова мерзлых пород хаотично располагаются и в центральной части бассейна, в основном сосредоточены у южной границы Большеземельского артезианского бассейна, где мощность мерзлых пород может достигать 100м.

В процессе изучения ПАБ, появились новые данные о криолитозоне и подземных водах территории. Наличие новой информации, выявило потребность пересмотра и уточнения ряда прежних представлений о формировании подземных вод в геокриологических условиях. Выполненные работы, позволили разделить криогенные толщи на четыре зоны: сплошного (90%) ММП, прерывистого (50-90%) и островного (20%) развития ММП.

Зона сплошного распространения ММП занимает 26,5% территории Печорского АБ или 46,8% территории его криолитозоны. Мощность ММП в зоне их сплошного распространения 50-500м, она максимальна на высоких водоразделах и резко сокращается в долинах рек. Мерзлые породы с максимальной мощностью 300-500м сформировались в ледниковые эпохи верхнего неоплейстоцена; затем верхняя их часть протаяла в оптимум голоцена, и вновь промерзла в позднем голоцене. Мощность слоя сезонного протаивания варьирует в пределах 0,9-1,4м [4].

Зона прерывистого распространения ММП занимает 7,5% территории ПАБ и 13,1 % его криолитозоны. Мощность ММП колеблется от 50-300; в поймах рек и на склонах долин она сокращается до 25-30м. На морском побережье мощность мерзлых пород в целом несколько меньше 50-100м, а широко развитые здесь криопги приводят к ее сокращению до 25-30м [5]. Мощность слоя сезонного протаивания в торфе составляет 0,5-0,8 м, в суглинках 0,8-1 м, в песках - 1,5-2 м.

Зона островного распространения ММП. В этой зоне встречаются лишь отдельные острова маломощных (10-20 м) мерзлых пород, представленных торфами и подстилающими их заторфованными породами, на их долю приходится около 20% площади территории. В мелких межбугровых понижениях развиты несквозные талики.

Встречаются реликтовые ММП в центральной и юго-восточной части криолитозоны ПАБ, помимо рассмотренных современных ММП. Здесь криолитозона имеет двухслойное строение мерзлых пород [3]. В голоценовом оптимуме реликтовая криогенные толщи частично протаяла. Причем, в Северной зоне локально и не глубоко, поэтому позднее эта толща сомкнулась с голоценовыми ММП [5]. При продвижении на север, граница реликтовых ММП совпадает с границей современных ММП, образуя единую криогенную толщу.

В районах, где мощности современных ММП не достаточно велики, и не достают до кровли реликтовых криогенные толщи, распространяются двухслойные толщи. В этом районе значительно увеличены площади сквозных таликов, обусловленных наличием нескольких рек. В основном поверхности ММП образуют сплошные массивы с невысокой вероятностью наличия таликов.

Глубина залегания подошвы реликтовых многолетнемерзлых пород в северной части составляет 400-500 м (глубина залегания кровли 300м), в южной - 300-400 м (кровля 150-200м). Сквозные талики возможны только под крупными водотоками (Печора, нижнее течение рек Усы и Колвы) и в зонах крупных региональных разломов.

Выявленные закономерности распространения реликтовых ММП определяются палеогеологическими и палеогеографическими условиями, что свидетельствуют об *отсутствии их связи с современной климатической зональностью*. Ввиду отсутствия связей реликтовых ММП с дневной поверхностью, деградация этих криогенных толщ практически не происходит. За исключением возможного расширения сквозных таликов, в связи с возможным увеличением объемов циркулирующей по ним воды.

Разделение криогенной толщи ПАБ на зоны различного распространения ММП, позволяет более углубленно рассматривать интересующие для изучения участки на исследуемой территории относительно ранее выделенных границ распространения ММП. Необходимо учитывать зоны распространения ММП и их индивидуальные особенности при расчетах прогнозных ресурсов подземных вод. Наличие данных о глубинах залегания ММП позволят более детально картировать водоносность отложений, на локальном уровне. Для обоснованности геокриологических исследований следует рассматривать наличие каждой зоны и ее условий по бассейнам отдельно, что позволит, более точно оценить прогнозные ресурсы подземных вод.

Литература

1. Водолазская В.П., Опаренкова Л.И., Зархидзе Д.В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Уральская. Лист Q-40 (Печора). Объяснительная записка. – С.-Пб.: 2010.
2. Ершов Э.Д., Баулин В.В., Гарагуля Л.С., Романовский Н.Н. Геокриология СССР Европейская территория СССР. – М.: Недра, 1988.
3. Ершов Э.Д., Кондратьева К.А., Логинов В.Ф., Сычев И.К. Геокриологическая карта СССР. Масштаб 1:2 500 000. – М.: МГУ, 1991.
4. Оберман Н.Г. Криолитозона и подземные воды Печоро-Уральского региона. Автореферат докторской диссертации.- Якутск: 1992г.
5. Оберман Н.Г., Зархидзе В.С., Суходольский С.Е. и др. Геокриологические условия Европейской территории СССР и Урала. // Геокриология СССР. Европейская территория СССР. М., «Недра», 1988. С. 203-301.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ

Каримова О.А.¹, Зайцева А.В.²

¹olga221271@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²vew-tree@mail.ru, Институт водных проблем РАН, г. Москва, Россия

Оценка влияния природных и техногенных факторов на подземные сток и естественные ресурсы подземных вод является одной из актуальных и приоритетных задач в гидрогеологии. Это связано с тем, что естественные ресурсы подземных вод в области развития многолетнемерзлых пород (ММП) на территории Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), условия их формирования являются одним из слабо изученных компонентов общих водных ресурсов и водного баланса.

Территории АЗРФ значительно отличается природно-экономическими, демографическими и иными условиями от других регионов Российской Федерации. Низкий радиационный баланс, близкие к 0°C средние температуры воздуха летних месяцев при отрицательной среднегодовой температуре, существование ледников и многолетнемерзлых пород, преобладание тундровой растительности и арктических пустынь являются основными особенностями данной территории.

Кроме того, АЗРФ характеризуется очень низкой плотностью населения (примерно 1-2 чел. на 10 км²) и концентрированием населения в крупных административных и районных центрах, образованных вследствие строительства промышленных, добывающих и перерабатывающих предприятий (рис. 1). Численность населения сухопутных территорий Арктической зоны составляет около 1,5% населения России. В городах и поселках городского типа проживает около 90%, в сельской местности – около 10 % от общего населения АЗР. Городов с численностью населения свыше 100 тыс. человек, всего шесть: Архангельск, Мурманск, Северодвинск, Норильск, Новый Уренгой и Ноябрьск.

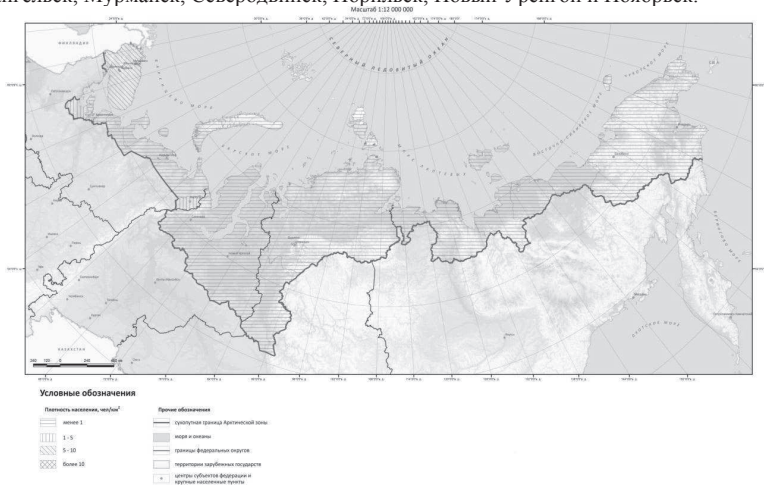


Рисунок 1. Плотность населения в Арктической зоне Российской Федерации

Для населения для отдельных городов и общего населения Арктической зоны России на основании вышеуказанных данных рассчитана потребность в ХПВ и выполнено сравнение с современными запасами подземных вод, разведанных на данной территории (рис. 2). Всего для исследуемой территории она составляет 485,7 тыс. м³/сут, варьируя от 6,5

тыс. м³/сут в Якутии (Аллаиховский, Анабарский, Булунский, Нижнеколымский и Усть-Янский улусы) до 190,5 тыс. м³/сут в Мурманской области (рис. 2). В целом потребность населения в воде питьевого качества полностью удовлетворяется на сегодняшний момент, за исключением Республики Саха (Якутия). Следует отметить, что для островов, расположенных в Северном Ледовитом океане потребность населения в ХПВ не рассчитывалась в связи с отсутствием постоянного населения, проживающего на данной территории.

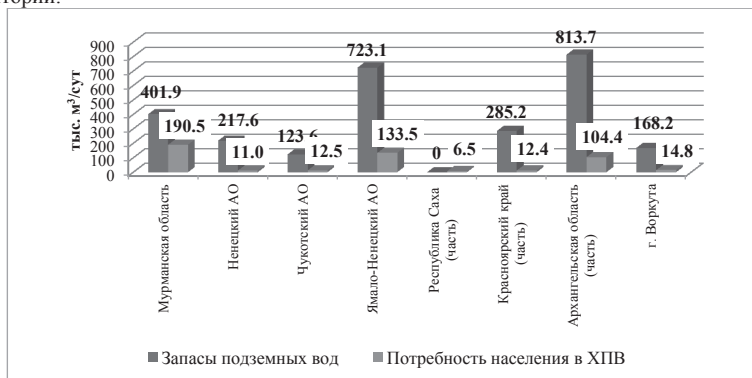


Рисунок 2. Сравнение потребности населения АЗР в ХПВ и утвержденных запасов подземных вод

Немаловажным фактором является исключительная чувствительность окружающей среды и в первую очередь естественных ресурсов к техногенному воздействию. Несмотря на низкую плотность населения и очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий АЗРФ (удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок топлива, продовольствия и товаров первой необходимости из других регионов России), естественные ресурсы указанной территории подвержены значительному влиянию как техногенных, так и природных факторов.

В АЗРФ и на граничащей с ней территориях Крайнего Севера находится несколько тысяч потенциально опасных объектов, которые могут стать источниками техногенного воздействия. Это объекты нефте- и газодобычи, ядерной энергетики, захоронения контейнеров с отходами, производственные предприятия. Кроме этого такими источниками является и транспортная инфраструктура Арктики.

В целом в докладе дана оценка влияния природных и техногенных факторов на подземные и поверхностные воды АЗРФ. Показано влияние наличия ММП на условия формирования естественных ресурсов подземных вод исследуемой территории. В докладе анализируется не только влияние техногенных факторов на подземные воды, но также описываются основные элементы-загрязнители подземных и поверхностных вод, характеризуется современное использование водных ресурсов АЗРФ для целей питьевого водоснабжения и промышленного производства. На основе имеющегося фактического материала, дана предварительная оценка воздействия различных отраслей производства на качество подземных и поверхностных вод.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЕЛТЫ МЕКОНГА

В.К.-Х. Лам

lamviet2906@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Дельта Меконга - регион, расположенный в юго-западной части Вьетнама, и представлена двумя ее протоками Хау и Тянь на участке их впадения в Восточное море. Дельта занимает площадь 40577 км² (что составляет 12% от общей площади Вьетнама).

Запасы подземных вод в дельте Меконга составляют 61637315 м³/сут. Они сосредоточены в голоценовых (Q_{IV}), плейстоценовых (Q_{IV}³, Q_{IV}²⁻³, Q_{IV}¹), плиоценовых (N₂², N₂¹) и миоценовых (N₁³) отложениях, содержащих преимущественно поровые и трещинные воды в четвертичных базальтах и докембрийских образованиях. Согласно статистике в 2010 году [1], фактический эксплуатационный расход дельты Меконга составлял 1905782 м³/сут. (3% от общих запасов подземных вод всего региона), в основном сосредоточен в крупных городах дельты Меконга.

Диаграмма колебаний пьезометрического уровня среднего плиоценового водоносного горизонта в 2003-2013 гг [2] показала, что его колебания имеют тренд снижения каждый год (0,62 ÷ 0,89 м/год) и зависят от сезона в году. Самый высокий пьезометрический уровень в влажном сезоне (октябрь) и самый низкий в сухом сезоне (апрель).

Распределение пресных и минерализованных вод в водоносных горизонтах четвертичного и неогенового возрастов носит очень сложный и неоднородный характер, что показано на карте распределения пресных и минерализованных вод в средне плейстоценовом водоносном горизонте [3].

Таким образом, в водоносных горизонтах дельты Меконга присутствуют как пресные, так и минерализованные воды. Считается, что минерализованные воды имеют седиментогенный генезис (захороненные морские воды), а пресные – инфильтрационный [5]. Их миграция и взаимодействие в водоносных горизонтах приводит к формированию чрезвычайно генетически неоднородной флюидной гидрогеологической системы. Последнее необходимо учитывать при разработке эксплуатационной схемы пресноводного водоснабжения этого региона.

Позтому главной задачей наших исследований являлась оценка условий формирования подземных вод дельты Меконга, на которую должна в дальнейшем опираться система их эксплуатации. В этой связи приоритетное значение имеют глубокие водоносные горизонты, особенно водоносные горизонты средний плиоцен (n₂²) и нижний плиоцен (n₂¹), суммарные эксплуатационные возможности которых составляют 54,2% от суммарных эксплуатационных возможностей водоносных горизонтов всего региона.

Для решения поставленной задачи в 2015 и 2016 гг. были отобраны 70 проб воды для изучения химического состава и определения стабильного изотопного состава кислорода (¹⁸O) и водорода (D). Кроме того, результаты исследования этих проб были дополнены материалами предыдущих исследований, проведенных в 1982-2001 гг. [6]. В результате была собрана представительная (210 проб) база геохимических данных, характеризующая все водоносные горизонты дельты Меконга. Все пробы приведены в соответствие с современной стратиграфической шкалой. Наряду с опробованием подземных вод отобраны три пробы речной воды. Отбор проб проводился в соответствии с процедурой, предусмотренной стандартом Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) [4].

В целом, проведенные исследования подземных вод плиоценового водоносного горизонта дельты Меконга позволяют сделать следующие выводы:

1. Результаты исследований показывают, что подземные воды в дельте Меконга формируются в основном за счёт инфильтрации метеорных вод. Значения содержаний изотопов ¹⁸O и D для подземных вод среднего плиоцена (n₂²), нижнего плиоцена (n₂¹) и миоцена (n₁³) расположены на линии смешения подземных вод с морской водой. Этот факт подтверждается

высокой корреляцией между концентрацией хлоридов и значения изотопа ^{18}O . Таким образом, формирование водного и солевого баланса этих горизонтов имеет сложный характер и происходит как минимум за счет двух источников: пресных инфильтрационных и минерализованных седиментационных вод. Это необходимо учитывать при разработке схемы эксплуатации водных ресурсов этих горизонтов и организации текущего мониторинга за качеством добываемых вод.

2. Области питания глубоко залегающих водоносных горизонтов располагаются выше по абсолютным отметкам и глубже в континентальную часть территории, чем области питания верхних водоносных горизонтов.

Литература

1. Bui T.V., Phan N.L., Le H.N. Project "Assessment of the impact of climate change to groundwater in Mekong delta, proposed solutions to respond" // Report №. 14. 2013. P. 26-28. [In Vietnam]

2. Doan V.C., Underground water in Nambo plain: challenges and solutions // Journal of water resources science and technology, Vietnam academy for water resources. Issue 14 - 2013. P. 56-58. [In Vietnam]

3. Department of Geology and Mineral Vietnam. Groundwater in Nambo plain // Department of Geology and Mineral Vietnam. 1998. 66p. Fig. II-20. [In Vietnam]

4. IAEA, IAEA/GNIP precipitation sampling guide // IAEA Water Resources Program; V2.02 September 2014. P. 4-15.

5. Lam H.Q.V., Nguyen V.K., Application isotope hydrology method research about original groundwater of Nambo plain // Science & Technology development journal, earth resources and sustainable development. Vietnam national university – Hochiminh city. 2016. №19. P. 98 – 105. [In Vietnam]

6. Lam H.Q.V., Graduate thesis "Application of isotopic hydrological to study groundwater dynamics of pliocene aquifer in Mekong Delta" // Hochiminh university of technology, Vietnam national university – Hochiminh city. 2016, P. 29 – 30. [In Vietnam]

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ВОСТОЧНОЙ СТЕНЫ СТАРОЛАДОЖСКОЙ КРЕПОСТИ

Вязкова О. Е., Дубровин К. А.

wjask@yandex.ru, smaileman@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Староладожский историко-архитектурный и археологический музей-заповедник, располагается в Волховском муниципальном районе Ленинградской области (в 125 км к востоку от Санкт-Петербурга) в селе Старая Ладога (северная часть района на левом берегу реки Волхов, в 10 км к северу от административного центра района – г. Волхова).

Староладожская крепость – уникальный исторический фортификационный памятник, который несколько веков играл роль «Бастиона Русского Севера» и является древнейшим русским городом. Кроме всего прочего, крепость представляет собой «наглядное пособие» по изучению «эволюции» фортификационного ремесла Государства Российского. Крепость была заложена не позднее 753 г., что делает её древнейшим торгово-ремесленным центром, примечательно, что не только Руси, но и всей Северной Европы. Поселение славян, норманнов и финноугров располагалось (и располагается) на левом берегу Волхова, на мысу, образованном впадением в него реки Ладожки (по данным государственного водного реестра она носит имя река Елена) [1, с.6]. Расположение Ладоги на знаменитом пути «из варяг в греки» сделало её крупнейшим пунктом международной торговли того времени. Первое летописное упоминание о Старой Ладоге как фортификации относят к 862 г, как о крепости, «срубленной» в Ладоге легендарным князем Рюриком с братьями. Согласно летописи, крепость занимала высокий мыс.

На рубеже IX–X вв. деревянный город Рюрика сменила первая на Руси каменная крепость, выстроенная князем Олегом Вещим, со стенами высотой 2,5–2,8 м и толщиной 1,8 м. Поставленные без фундамента (что говорит о прекрасном состоянии грунтов основания), стены повторяли изгибы склонов мыса. Крепость была сооружена из известняковых плит. Как мы предполагаем, известняк для строительства древние зодчие брали из ордовикских отложений, обнажающихся в Балтийско-Ладожском глинтте. Ладожская каменная крепость конца IX в. уникальна и не имеет аналогов в русском оборонном зодчестве. Уже в 997 г. крепости было суждено дать отпор норвежскому ярлу Эйрику, которому после продолжительной осады всё же удалось уничтожить её. Несмотря на это, крепость ещё не утратила своего значения как «Оплот Северных Земель». Уже в 1114–1116 г., в Ладоге новгородским посадником Павлом по приказу кн. Мстислава Владимировича строится каменная крепость, о чём сообщают киевская (1114 г.) и новгородская (1116 г.) летописи. Первоначально стены срубили из дерева, а с южной, приступной стены, был вырыт глубокий ров, сохранившийся до наших дней. Позже была заложена новая каменная крепость. Новые стены достигали высоты уже 8 м, также не имели фундамента и были построены на гребне (?) насыпного вала [1, с.9]. Крепость доказала свою надёжность, и была практически неуязвима для захватчиков с запада, несмотря на их владение передовой осадной техникой.

В 1584–1586 гг., из-за появления всё новых и более смертоносных типов оружия, а также усовершенствования искусства ведения осады, для соответствия требованиям времени, Староладожская крепость была перестроена, а по периметру крепости возведено 5 трёхъярусных пушечных башен. На сей раз крепость сложили из крупных валунов (повидимому, моренного происхождения) и облицевали известняковыми плитами. Высота стен достигала 12 м, а их толщина – 7 м [1, с.11]. В 1585–1586 гг. было начато строительство деревоземляного города с первыми в России бастионами, дополняющего каменную крепость. Следующий, XVII в. преподнес крепости череду тяжёлых испытаний. Уже в начале века, в ходе Русско-Шведской войны (1610–1617 гг.), Пьер Делавилль сумел захватить крепость, но позже был из неё выбит мощным артиллерийским огнём, в ходе которого крепость были получены значительные разрушения. После войны, в 1618–1630 гг. в крепости был проведен большой комплекс восстановительных работ. Последние фортификационные работы в

Староладожской крепости были проведены в 1701–1702 гг., но уже в 1704 г. Петр I перенёс уездный центр из Ладоги в Новую Ладогу, располагавшуюся на берегу Ладожского озера, из-за чего Ладога получила статус села и была переименована в Старую Ладогу, а в 1714 г. Староладожская крепость и вовсе потеряла своё военное значение, из-за чего из неё был выведен весь гарнизон [3, с.159].

В 1965–1971 гг. началась реконструкция Староладожского крепостного комплекса, по проекту архитектора А. Э. Экка восстановлены Воротная и Климентовская башни с пряслем. В 1972 г. Староладожская археологическая экспедиция [3, с.160] открыла крепостную стену конца IX века. В 2008 г. по федеральной программе «Историческая память» было начато восстановление северо-западного прясла и Стрелочной башни, которое окончилось в 2013 г. [3, с.160].

На данный момент отреставрирована исходно наиболее сохранный западная половина крепости. От восточной стены не осталось ничего, кроме нескольких «останцов» то ли стен, то ли фундаментов.

Одной из проблем изучения памятника является дефицит инженерно-геологической информации. Перед реставрацией, возможно, даже не устанавливалась причина столь плачевного состояния восточной части крепости по отношению к остальной части архитектурного ансамбля.

Анализ инженерно-геологических условий участка, на котором была построена Староладожская крепость, позволяет подойти к восстановлению восточной стороны крепости более осознанно. Авторами оценены условия развития экзогенных геологических процессов, влиявших на эксплуатацию и последующее сохранение средневекового архитектурно-археологического памятника.

Восточная стена крепости была расположена очень близко от берега р. Волхов так, что в период ледохода (до строительства Волховской ГЭС) льдины ударялись в берег и вызывали его интенсивную эрозию до высоты в 3–4 м. В геологическом строении мыса участвуют отложения оза, валдайской морены, нижнеордовикские пески и песчаники [2]. Таким образом, в разрезе участка не оказалось прочных известняков среднего ордовика, традиционных для площадок более поздних крепостей, построенных на краю глинта (Копорье, Ивангород). Стены, дошедшей до нас крепости, по-видимому, внутренней стороной опирались на отложения оза (уровень земли во дворе крепости выше, чем за её пределами), а внешней – на морену, имеющую незначительную эрозионную устойчивость. Последующий подмыв берега приводил к «расслоению» стены по направлению, близкому к вертикали, и обрушению в реку. Насыпь обломков стены на некоторое время замедляла боковую эрозию, но не прекращала её.

Строительство дошедшей до нас крепости велось из разных по теплофизическим свойствам материалов: гранитных валунов, принесённых ледником (внутренняя часть стен) и известняков (наружная облицовка). Это вносило свой вклад в разрушение стены процессами физического и химического выветривания. Все строительные материалы местного происхождения.

Взгляд инженера-геолога, изучающего взаимодействия и рассматривающего любой памятник как систему, позволяет выделять проблемы, понимание которых важно для дальнейших исследований, а также для реконструкции территории Староладожского историко-архитектурного и археологического музея-заповедника.

Литература

1. Великие крепости России // Смоленск, «Русич», 2004 г.
2. Вербицкий В.Р., Яновский А.С., Вербицкий И.В., Васильева О.В. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000. Серия Центрально-Европейская Листы О-35 – Псков, (N-35), О-36 – Санкт-Петербург //Министерство природных ресурсов Российской Федерации.
3. Крепости Северо-Запада России: от крепости к крепости //СПб, 2012 г.

МОНИТОРИНГ ДЕФОРМАЦИЙ СООРУЖЕНИЙ ПУТЕМ НИВЕЛИРОВАНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Дмитриев В.В., Никишина Т.А., Безверхий Д.К.

v.v.dmitriev@mail.ru, tanush-618@mail.ru, dmconbe@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия
Патриарший реставрационно-архитектурный центр Свято-Троицкой Сергиевой Лавры

Свято-Троицкая Сергиева Лавра (СТСЛ) представляет собой монастырский ансамбль храмов и вспомогательных сооружений: стен, башен, колоколен, трапезной, келейных корпусов и др., насчитывающий более 50 исторических сооружений, возведенных в XV-XIX века на левом высоком берегу р. Кончуры. Архитектурный ансамбль сооружений, как и любое из сооружений и окружающая природная среда в свете поставленной задачи рассматриваются нами как исторический природно-технический объект (ИПТО). Моделью этого объекта принимается иерархическое, динамическое, упорядоченное в операционально выделенных границах, обладающее эмерджентностью множество природных и техногенных объектов - историческая природно-техническая система (ИПТС) [2].

Информацию о состоянии и изменениях ИПТО СТСЛ получают с помощью мониторинга – системы наблюдений, организованной для решения многих задач, в том числе для получения информации об изменениях состояния исторических сооружений Лавры. В состав мониторинга ИПТО СТСЛ входят: периодические геодезические измерения деформаций сооружений, измерения температурно-влажностных характеристик атмосферы и внутренних помещений, оценка положения уровней подземных вод, нивелирование горизонтальных конструктивных элементов некоторых сооружений и др. Структура мониторинга ИПТС, должна соответствовать структуре ИПТО, особенностям развития связанных с ним процессов. Она определяется, с одной стороны, целью и задачами изучения объекта, а с другой стороны, его свойствами, их изменчивостью во времени и пространстве, техническими, материальными, духовными и др. возможностями исследователей, требованиями к качеству отбираемой информации, принятыми способами и ресурсами управления состоянием объекта.

Получаемые с помощью мониторинга данные используются для разработки проектов управления состоянием сооружений и природной среды, решения благоустроительных, социальных, реставрационных и многих других задач, обеспечивающих комфортное функционированием монастыря и находящейся в его стенах Московской духовной академии.

Исследование особенностей развития деформаций Успенского собора и Трапезного храма выполняли путем периодического нивелирования горизонтальных конструктивных элементов. Основным преимуществом данного метода является возможность принятия в качестве начальной «точки отсчета» горизонтальной поверхности, создаваемой строителями в процессе возведения сооружения. В этом случае все наблюдаемые отклонения от горизонтальной плоскости являются индикаторами развивающихся процессов и конструктивных особенностей сооружения.

Строительство Успенского собора СТСЛ ознаменовало триумфальное падение Казанского ханства. Возведение храма велось в течение 26 лет и завершилось только в 1585 году. В XIX веке для захоронения митрополитов Сергия и Леонтия под Успенским собором была построена Крипта.

Нивелировка полов Успенского собора и Крипты проводилась сотрудниками Патриаршего реставрационно-архитектурного центра (ПАРЦ). Предполагалось, что полы в обоих помещениях имели строго горизонтальную поверхность. При этом полы в Крипте собора не перекладывались. В соборе полы перекладывались многократно, причем последний раз при устройстве теплого пола в 2015 году. При топографической съемке за «нулевую» отметку принималась самая низкая часть пола. Количество фиксируемых точек на поверхности пола выбиралось таким, чтобы были выявлены тренд, основные флуктуации

поверхности, обусловленные конструктивными особенностями и инженерно-геологическими процессами и стохастическая составляющая изменчивости поверхности.

В результате съемки, выполненной в соборе в октябре 2014 г., были установлены:

-общий уклон (тренд) поверхности пола имеет место с северо-запада (высота 145 мм) на юг и юго-запад (высота 21-50 мм);

-общий наклон пола храма соответствует наклону здания, полученному в процессе геодезической съемки по наружным стенным реперам;

-в центральной части собора наблюдается максимальный прогиб (до -3 мм).

В декабре 2017 г. съемку пола собора повторили и установили следующее:

-направление общего тренда сохранилось, но перепад высот уменьшился примерно в 2 раза;

-прогиб в центральной части собора также сохранился и также уменьшился примерно в два раза.

В центральной наиболее прогнутой части собора наблюдаются продольные трещины раскрытием до 0,5 мм.

Схема нивелировки пола Крипты Успенского собора показывает несколько иную картину изменений деформаций конструктивных элементов полов, чем в Успенском соборе:

-результаты оценки изменчивости отметок пола крипты, полученные в 2014 и 2017 гг достаточно близки;

-общий наклон пола (тренд) крипты прослеживается с северо-востока на юго-запад и составляет ~ 215 мм - отчетливо наблюдается выпор грунта между стенами и пилонами и между пилонами храма, составляющий 2-3 мм.

Трапезный храм СТСЛ был построен в 1686 г. по повелению царствующих братьев Иоанна V и Петра I Алексеевичей и с благословения Патриарха Иоакима южнее Успенского собора вдоль южной крепостной стены монастыря на месте деревянных жилых и служебных построек, царицыных палат и кладбища. В 1910 г. в ходе больших ремонтных работ полы храма были перестелены метлахской плиткой. В 2013г. и в 2018г. сотрудниками ПАРЦ были произведены измерения абсолютных отметок пола Трапезного храма. В 2018 г. также замерили гипсометрическое положение каждого подоконника в двух точках (слева и справа) и расстояния от подоконников до пола.

По результатам замеров были построены карты изолиний относительных отметок пола храма, графики изменения высот пола во времени. В результате анализа полученных данных нивелирования пола и подоконников построения их графических изображений стало известно следующее:

- полы Трапезного храма испытывают общий уклон (тренд) с северо-востока на юго-запад разность отметок составляет ~ 140 мм;

- имеет место локальное понижение пола у южной стены на 20 мм;

- отметка подоконников, отражающих наклон здания с 1686 г по настоящее время, на северной стене примерно на 20 см выше аналогичной отметки на южной стене.

Полученные данные свидетельствуют о наличии общего наклона здания южном направлении, что соответствует данным геодезических измерений отметок наружных реперов. При этом, основываясь на времени укладки пола метлахской плиткой, можно полагать, что деформация в 140-160 мм произошла ориентировочно за последнее столетие.

Литература:

1. ГОСТ-Р. Мониторинг технического состояния объектов культурного наследия. Недвижимые памятники. Общие требования.2015;
2. Дмитриев В. В. Мониторинг исторических природно-технических объектов. К 80-летию кафедры инженерной геологии: Сб. трудов. С.П.: Патриарший издательско-полиграфический центр, 2013, стр. 56-62

ВЕРИФИКАЦИЯ РАСЧЕТА ОСАДКИ СООРУЖЕНИЯ

Горобцов Д.Н., Фоменко И.К., Кутлумухаметов А.Р.

dngorobtsov@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В настоящий момент в российской инженерной практике для расчета осадок сооружений, фундаментов и грунтов оснований используется, как правило, метод послойного суммирования [2,3]. Однако данный метод не позволяет моделировать осадки оснований со сложным инженерно-геологическим строением и учитывать трехмерные эффекты от нагрузок фундаментов сложной формы. Использование численных методов существенно расширяет возможности математического моделирования [4]. Цель работы заключается в сравнении расчета осадки методом послойного суммирования и в современной программе Settle 3D комплекса Rocscience.

В последние годы для моделирования осадок зданий и сооружений сложных объектов начал применяться метод граничных элементов (МГЭ) [5]. МГЭ рекомендован «СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений» [1]. Однако практический опыт использования МГЭ для расчета осадок у нас в стране отсутствует.

В методе нескольких слоев Settle 3D компании Rocscience [6], полное упругое решение осадки фундамента произвольной формы, опирающегося на слоистую упругую толщу грунтов, вычисляется путем интегрирования функции Грина на основе эффективной вычислительной процедуры, разработанной профессором Yue, Z. Q. (1995, 1996) [7,8].

В качестве примера был выбран проектируемый объект, расположенный в юго-западной части Московской области, вблизи аэропорта Внуково.

В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах пологоволнистой моренной равнины, слабо расчлененной, с хорошо разработанными речными долинами.

В геологическом отношении в строении участка до разведанной глубины 20,0 м принимают участие следующие отложения: современные техногенные накопления (tQ_{IV}), современные аллювиальные отложения (aQ_{IV}), верхнечетвертичные покровные отложения (prQ_{III}), верхнечетвертичные ледниковые отложения калининского возраста (gQ_{IIIa}), среднечетвертичные водно-ледниковые отложения днепровского возраста (fQ_{IIIdn}), верхнемеловые отложения (K_2).

Гидрогеологические условия площадки проектируемого строительства характеризуются близким залеганием грунтовых вод. Следует отметить, что в многоводные периоды года уровень грунтовых вод может повышаться на 1,0 – 1,5 м.

В результате обработки материалов инженерно-геологических изысканий в сфере взаимодействия проектируемого сооружения с геологической средой выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

В пределах исследуемого участка развиты специфические грунты. К ним относятся насыпные техногенные грунты (ИГЭ-1). Насыпные грунты представлены суглинком коричневым, слабоуплотненным, тугопластичным, с включениями мусора строительного и бытового – стекло, пластик и прочее были вскрыты при проведении буровых работ во всех скважинах. Мощность насыпных грунтов изменяется от 2,7 м до 12,0 м. Суглинки тугопластичные являются слабым основанием для фундаментов, обладают низкой несущей способностью, средней сжимаемостью, при проектировании и строительстве их не рекомендуется использовать в качестве основания без предварительной подготовки. В виду своей изменчивости по площади и по глубине насыпные грунты подлежат замене при проведении строительных работ.

Расчет осадки проводился в условиях техногенных накоплений и с учетом виртуальной замены грунта на песчано-гравийную смесь (ПГС) на глубинах 1,0 м, 1,5 м, 2,0 м и 3,0 м.

В качестве исходных данных, закладываемых в расчет, использовались рекомендованные значения прочностных и деформационных свойств грунтов из отчета по инженерно-геологическим изысканиям.

Сооружение представляло собой: размер в плане 26x12,3 м, глубина заложения от поверхности земли принималась $d_1 = 0$ м, давление на уровне подошвы фундамента $P = 50$ кПа, удельный вес техногенного водонасыщенного грунта принимался $\gamma = 10,0$ кН/м³, удельный вес песчано-гравийного грунта $\gamma = 20,1$ кН/м³, модуль деформации техногенного грунта $E = 8,0$ МПа, модуль деформации песчано-гравийного грунта $E = 30,0$ МПа.

Расчет методом послойного суммирования проводился согласно СНиП 2.02.01-83 «Основания и фундаменты». Согласно расчетной схеме предполагается виртуальная замена техногенного грунта на песчано-гравийную смесь с мощностью от 0 м до 3 м с шагом 0,5 м.

Максимальная осадка методом послойного суммирования составила 4,7 см.

Далее были произведены расчеты в программе Settle 3D методом граничных элементов. Расчет в программе проводился с теми же исходными данными. Максимальная осадка составила 6,1 см.

Результаты расчета осадки фундамента методом послойного суммирования и с помощью программы Settle 3D сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Сравнение результатов

Мощность замены техногенного грунта на ПГС, м	Осадка сооружения методом послойного суммирования, см	Осадка сооружения методом граничных элементов, см
0	4,7	6
1	3,9	5
1,5	3,6	4,8
2	3,4	4,4
3	2,9	3,6

Результаты расчетов показали, что максимальная осадка сооружения (даже при неблагоприятных условиях) не превышает нормативную, установленную проектом и нормативными документами.

Однако, в связи с тем, что техногенный грунт слагающий площадку был насыпан без послойного уплотнения и в настоящий момент является неконсолидированным, то для исключения неравномерных осадок (крена) и снижения ее величины рекомендуем произвести замену техногенного грунта на ПГС мощностью не менее 2,0 м.

Выводы

Проведенные расчеты показали достаточную сходимость конечной осадки сооружения при расчетах методом послойного суммирования и в современной программе Settle 3D программного комплекса Rocscience.

Литература

- СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция.
- СНиП 2.02.01-83 «Основания и фундаменты».
- Полуботко А.А., Пендин В.В., Горобцов Д.Н. Методические указания для разработки курсового проекта по курсу «Механика горных пород и грунтов». Москва, 2016.
- Пендин В. В., Фоменко И. К. Методология оценки и прогноза оползневой опасности. — ЛЕНАНД Москва, 2015. — С. 320.
- Фоменко И.К. Математическое моделирование напряженного состояния инженерно - геологического массива, сложенного анизотропными горными породами // дис... канд.геол.минер. наук: 04.00.07. Москва. 2001. С. 138.
- RocScience, Inc. Settle 3D version 4.0. Settlement and Consolidation Analysis. Theory Manual, Toronto, Ontario, Canada, 2009.
- Yue, Z. Q., 1995. On generalized Kelvin solution in multilayered elastic medium, J. Elasticity, 40 (1), 143.
- Yue, Z. Q., 1996. On elastostatics of multilayered solids subjected to general surface traction, Quart. J. Mech. Appl. Math. 49 (Part 3), 471-499.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА В СЕВЕРНОЙ ТАЙГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

Пономарева О.Е.^{1,2}, Дроздов Д.С.¹⁻⁴, Гравис А.Г.², Бердников Н.М.², Блажко
А.В.¹, Буфеев И.К.¹, Петров Б.В.⁵

¹o-ponomareva@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²Институт криосферы земли ТюмНЦ СО РАН, г. Тюмень, Россия

³Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

⁴Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

⁵МГУ им. М.И. Ломоносова, г. Москва, Россия

Для контроля и прогноза изменения теплового состояния многолетнемерзлых пород (ММП) в осваиваемых районах севера Западной Сибири более 45 лет выполняется геокриологический мониторинг. Данные мониторинга, проводимого в 3 природных подзонах Западной Сибири (южной тундре, южной лесотундре и северной тайге), где ММП имеют соответственно сплошное, прерывистое и островное распространение свидетельствуют о том, что с 80 гг. XX века имеет место направленное изменение теплового поля пород, обусловленное современным изменением климата. В XXI веке изменения теплового поля стали столь значительными, что уже следует говорить о деградации многолетнемерзлых пород в ряде районов Западной Сибири.

Современное изменение климата проявляется в направленном повышении температуры воздуха, увеличении количества выпадающих атмосферных осадков и увеличении (почти на 30 дней) длительности безморозного периода. Эти изменения оказывают прямое и опосредованное (через изменение растительного покрова) влияние на тепловое состояние ММП. Тезис о влиянии растительного покрова на формирование теплового сформулирован еще М.И.Сумгиным. На этом базируется ландшафтно-индикационный метод геокриологического картирования. Однако при создании прогнозных моделей обусловленная изменением климата динамика растительного покрова до сих пор не учитывается. Между тем, текущие изменения климата улучшают условия произрастания кустарниковой, древесной растительности, благоприятствуют накоплению снега, что является дополнительным фактором, определяющим трансформацию современного теплового поля ММП.

Для сопоставления результатов геокриологического мониторинга с динамикой климата, информация о температуре воздуха, и количестве выпадающих атмосферных осадков черпалась с открытого сайта RP5.ru по ближайшим к геокриологическим стационарам метеостанциям Салехард, Уренгой, Надым. Возможность привлечения данных о температуре воздуха с этих метеостанций была подтверждена измерениями, выполненными непосредственно на наблюдательных площадках геокриологических стационаров.

Контроль теплового поля ММП осуществляется круглогодично в термометрических скважинах, оборудованных логгерами различных конструкций. Измерения выполняются до подошвы слоя годовых колебаний температуры, которая в районе исследований была определена в 70 гг. XX века и составляла в те годы - 10м.

Анализ данных мониторинга температуры ММП показал что темпы роста температуры ММП на подошве слоя годовых температуры в подзоне южной тундры и на участках сливающейся мерзлоты в южной лесотундре и северной тайге составляют 0,05°C в год, а на участках мерзлоты несливающегося типа её температура близкая к 0°C практически не меняется, т.к. всё поступающее тепло расходуется на фазовые переходы.

Еще одним важным результатом мониторинга является установление факта сокращения до 3-7 м слоя годовых колебаний температуры грунтов на участках мерзлоты несливающегося типа. Третьим результатом мониторинга является доказательство

значительного повышения средней температуры пород не только на подошве, но и собственно в слое годовых колебаний, что существенно снижает несущую способность ММП. Имеющиеся фактические данные позволяют предварительно произвести дифференциацию природных комплексов по скорости роста температуры ММП в слое годовых колебаний на 2 группы: с быстро изменяющимися температурами и медленно меняющимися температурами. К первой группе относятся бугры пучения – ко второй плоские торфяники. Теоретически, наибольшую опасность для хозяйственной деятельности представляют природные комплексы первой группы, и изучение динамики их теплового поля для рационального природопользования.

Увеличение температуры пород в слое годовых колебаний приводит к появлению участков с мерзлотой несливающегося типа, а на участках, где сохраняется мерзлота сливающегося типа – обуславливает увеличение глубины сезонного оттаивания. В 2015 и 2016 гг. было зафиксировано резкое увеличение площади участков с мерзлотой несливающегося типа, составившее до 75% площади наблюдательных площадок. Столь стремительное увеличение площади участков с мерзлотой несливающегося типа было связано с резким возрастанием количества летних атмосферных осадков в июле – самом теплом месяце года (2 и 3 нормы для данного месяца на фоне постоянного роста температур воздуха).

Для оценки влияния климатических факторов на глубину сезонного слоя, использовался индекс протаивания, представляющий собой сумму положительных среднесуточных температур за период с начала теплого периода времени до даты измерений. Исследования показали, что наибольшая корреляционная связь между суммой положительных температур воздуха и глубиной оттаивания отмечается в южной тундре, минимальная в северной тайге, что связано с увеличением в южном направлении роли всё более богатого растительного покрова. Это стало дополнительным подтверждением того, что составление и обновление карт ландшафтного районирования территорий по-прежнему остается важнейшим условием обоснованного прогнозирования теплового состояния ММП.

Изменение состояния теплового поля ММП в Западной Сибири от северной тайги до южной тундры сопровождается изменением динамики криогенных процессов: на плоских торфяниках пучение сменяется тепловой осадкой, молодые и древние бугры пучения разрушаются, на полигональных торфяниках и тундрах идёт вытаивание полигонально-жильных льдов. Однако эпигенетический тип мёрзлых отложений и их невысокая внутригрунтовая льдистость препятствуют чрезмерному увеличению активности термокарста.

При условии сохранения установившейся с 1980 г. тенденции изменения климата и трансформации мерзлоты, многие природно-территориальные комплексы островной и прерывистой криолитозоны Западной Сибири в ближайшие 5-10 лет могут оказаться на грани полной деградации, что создаёт серьёзные проблемы для инфраструктуры района.

Работа выполнена благодаря программам РАН и СО РАН, грантам РФФИ (№ 15-55-71004/15, 16-05-00249, 18-55-11005, 16-45-890257-ЯНАО), РФФ (№ 16-17-00102), контракту Минобрнауки № 14.587.21.0048 международным программам TSP, CALM, GTN-P, PEEХ, SWIPA, GCW, SODEEP, администрации ЯНАО, предприятиям ГазпромДобычаНадым, ГазпромДобычаУренгой, Нортгаз.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРТОФОТОПЛАНОВ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ РАЙОНИРОВАНИИ

Шубина Д.Д.

ddshubina@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Инженерно-геологическое районирование – это выделение относительно однородных объемов литосферы со схожими инженерно-геологическими условиями (ИГУ). Оценка ИГУ по сложности или благоприятности для строительства или эксплуатации сооружений осуществляется на основе анализа компонентов ИГУ: геоморфологических условий, геологического строения, литологического состава пород, мерзлотно-гидрогеологических условий и др. При этом не всегда учитывается, что на различных стадиях хозяйственной деятельности и для различных видов строительства оценка одних и тех же условий может быть различна. Грамотно осуществленное математически обоснованное районирование позволяет решить ряд важных с экономической точки зрения задач:

- На стадии планирования возможно *количественное* сравнение различных вариантов компоновки сооружений (вариантов прокладки трасс линейных сооружений).
- На стадии проектирования становится возможным учет дополнительных конструктивных мер по управлению прогнозируемыми взаимодействиями и локализации негативных процессов.
- На стадии эксплуатации эффективный мониторинг может быть обеспечен за счет рационального размещения наблюдательной сети на основе заблаговременного выявления зон с условиями для развития негативных экзогенных геологических процессов.

Для осуществления подобного вида инженерно-геологических работ необходимы качественные исходные данные, т.е. актуальная и точная информация об инженерно-геологических условиях. По данным некоторых исследователей [3], до 90% всей имеющейся информации на полевом этапе работ получают органолептическим способом. При этом исполнителями камерального и полевого этапа зачастую являются разные специалисты. При камеральной обработке полевых материалов исполнителю необходимо иметь представления о соответствии данных на инженерно-геологических разрезах геоморфологическим условиям и ландшафтам. Для этого можно использовать ортофотопланы. Ортофотоплан – это фотографическое изображение земной поверхности, откорректированное с учетом погрешностей и искажений, возникающих при отклонении оси съемки от вертикали и из-за изменений рельефа снимаемой местности. Лазерные локационные системы (ЛЛ) обладают рядом преимуществ в получении метрической информации о земной поверхности: высокая производительность на этапе сбора и обработки данных, максимальное сокращение объемов наземных геодезических работ по плано-высотному обоснованию, возможность получения информации о земле даже под кронами деревьев [2].

Точность цифровых ортофотопланов, полученных при лазерном сканировании, удовлетворяет требованиям к фотограмметрическим работам при создании планов масштаба 1:1000 и 1:500 и позволяет использовать их при инженерных изысканиях. Помимо прочего, ортофотопланы возможно использовать и при инженерно-геологическом районировании трасс линейных сооружений. На планах масштаба 1:1000 и крупнее хорошо читаются ландшафтно-индикационные признаки, позволяющие предварительно оценить ИГУ, пользуясь методом ключевых участков. Сопоставляя данные такой оценки с инженерно-геологическими разрезами, которые в большинстве случаев строятся автоматически, можно обнаружить ошибочную интерпретацию геологической информации в межскважинном пространстве. Изображения земной поверхности на ортофотопланах позволяют определить тип ландшафта (местности, урочища), принадлежность территории к определенным геоморфологическим элементам, отследить проявления экзогенных геологических процессов и др. Кроме того, точная привязка к цифровой модели рельефа позволяет получить

численные характеристики геоморфологических условий, и оценить количественно проявления различных ЭПП, таких как заболачивание, термокарст, эрозия и др. Все эти количественные характеристики могут быть использованы в комплексной количественной оценке [4] территории планируемой застройки. Суть её сводится к следующему алгоритму:

а) составляют модель изучаемого сооружения и окружающей его среды. При этом объект и окружающая среда рассматриваются в качестве природно-технической системы (ПТС) [1], а значит, перечисляют составляющие компоненты системы (конструкции фундаментов, грунты, подземные воды и др.), отмечают структуру данной ПТС и фиксируют все происходящие (потенциально возможные) в данной системе взаимодействия;

б) определяют фактор, оказывающий максимальное влияние на проектируемое сооружение, способный изменить проектные решения или варианты компоновки объектов на площадке – например, приращение развития определенного процесса (парагенезиса процессов), удорожание стоимости строительства, параметры сети мониторинга или оценку отклонения от эксплуатационного состояния, выраженную, например, через показатель стабильности системы [5];

в) в ходе концептуального содержательного анализа построенной модели выявляют наиболее значимые взаимодействия, способные повлиять на целевой предикат;

г) на основе обучающих моделей с известными значениями целевого предиката составляют уравнения множественной регрессии, связывающие его значения с наиболее значимыми параметрами инженерно-геологических условий.

Экстраполируя полученные уравнения на участки предполагаемого строительства в *изомерных* условиях, можно получить множество значений целевого предиката. В графическом виде (в изолиниях) они представляют собой поле значений. При совмещении полученной двумерной модели поля значений предиката с ортофотопланом возможно получить карту функционального инженерно-геологического районирования территории трассы линейного сооружения по заданному изначально признаку.

В случае оценки сложности ИГУ для изысканий, а не с целью функционального районирования, вместо целевого предиката, указывающего на состояние сооружение, возможно использование показателя неоднородности системы, выраженного через энтропию.

Литература

1. *Бондарик Г.К., Пендин В.В. Инженерно-геологическая система // Системный подход в геологии: Тез. докл. II Всесоюз. конф. Ч. III. М., 1986.*
2. *Медведев Е.М., Данилин И.М., Мельников С.Р. Лазерная локация земли и леса // Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Геолитар, Геоскосмос, 2007. – 230 с.*
3. *Огоноченко В.П. Эффективность инженерно-геологических изысканий в строительстве // Киев, 1980. – 20 с.*
4. *Пендин В.В., Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии // Учебное пособие. – М.: КДУ, 2009. – 350 с.*
5. *Пендин В.В., Исмаилов И.А., Дубин П.А., Трегуб И.В., Рекомендации по прогнозной оценке территорий для применения проектных решений, обеспечивающий стабильность подземных газопроводов в криолитозоне // М., 1996. – 24 с.*

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ» НА БАЗЕ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Житинская О.М.¹, Ярг Л.А.², Фоменко И.К.²

¹gonjarova_o@mail.ru, СОФ МГРИ-РГГРУ, г. Старый Оскол, Россия

²МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Разработка месторождений полезных ископаемых вызывает кардинальные изменения компонентов природной среды: атмо-, лито-, гидро- и биосферы приводя к негативным последствиям. Сокращение их возможно только при четком понимании процессов, развивающихся в сфере взаимодействия природно-технических систем «ГОК».

Рассматриваемая природно-техническая система ПТС «Стойленский ГОК» является сложной системой локального уровня. «ПТС – упорядоченная в пространственно-временном отношении совокупность взаимодействующих компонентов и включающая элементарные ПТС: карьер, хвостохранилище, гидроотвал, отвал вскрышной породы, дренажные сооружения. Каждая из них характеризуется своими особенностями функционирования: набором процессов, их режимом и численными характеристиками [3,7].

Развитие процессов, инициируемое технологическими работами, носит прогрессирующий характер в пространственно-временном отношении [1,2]. Например, перманентное углубление карьера и работа дренажных установок приводит к изменению напряжённого состояния, разуплотнению пород, увеличению размеров депрессионной воронки, развитию инженерно-геологических процессов и др.

Длительная эксплуатация ПТС «Стойленский ГОК» (40-50 лет) привела к изменению границ режима и набора процессов. По набору негативных процессов сфера взаимодействия сложной ПТС может быть разделена на зоны: 1) аэродинамического воздействия, 2) фильтрации техногенных вод (купол растекания), 3) дифференциации пульпы (расслоения пульпы и осадения илов, 4) миграции химических компонентов, 5) зону уплотнения, суффозии и гравитационных процессов. Это позволяет обособовать наиболее информативные параметры, подлежащие наблюдению в системе мониторинга.

Эксплуатация Стойленского месторождения ведётся с 1969 г, размеры карьера (по дневной поверхности) составляют около 2,3 x 2,5 км, глубина – 350 м [6].

Борта карьера на конечных контурах формируются в толще пород осадочного чехла и массива пород рудно-кристаллического фундамента.

С точки зрения строения локальной ПТС «Карьер» следует выделить два инженерно-геологических комплекса: верхний, сложенный рыхлыми и полускальными грунтами, мощностью до 50 м, нижний – представленный скальными породами, мощностью до 600 м [4]. Каждый из них характеризуется собственным набором процессов, проявляющихся в бортах карьеров.

Существование четырёх водоносных горизонтов: рудно-кристаллического, альбеноманского, турон-коньякского, четвертичного определило сложность гидрогеологических условий разрабатываемых месторождений.

Осушение Лебединского и Стойленского карьеров осуществляется комбинированным способом с применением подземного дренажного комплекса, перехватывающего основную часть потока подземных вод за пределами карьеров по их контуру и внутрикарьерными дренажными комплексами: дренажными канавами, горизонтальными дренажными скважинами [5].

Нарушениями гидродинамического режима выражаются:

- 1) в интенсивном понижении напоров подземных вод на больших площадях и резком возрастании скоростей фильтрации;
- 2) в увеличении степени взаимосвязи поверхностных и подземных вод;
- 3) в появлении новых областей питания и разгрузки водоносных пластов;
- 4) в изменении интенсивности инфильтрационного питания подземных вод;

- 5) в усилении взаимосвязи между водоносными горизонтами посредством перетекания;
- 6) в обезвоживании верхних зон гидрогеологических структур, приводящем подчас к многократному увеличению мощности зоны аэрации.

Техногенный режим подземных вод, формирующийся при вскрытии месторождения, характеризуется определёнными новыми закономерностями.

В пределах ПТС «Стойленский ГОК» возможно выделить две области, различающиеся гидродинамическим режимом: область депрессионной воронки и область купола растекания. Область влияния купола растекания устанавливается на основе анализа карт гидроизогипс и данных режимных наблюдений в рамках мониторинга [6].

Графики изменения уровней подземных вод во времени содержат флуктуации, относящиеся к периодам снеготаяния и обильных осадков и снижение уровней в остальное время года.

Учитывая изменение характера и интенсивности процессов при длительной разработке месторождений, систему мониторинга следует корректировать в пространственно-временном отношении.

В результате анализа временных рядов, было установлено, что уравнение линейного тренда по ежемесячным и ежеквартальным замерам совпадает (с точностью, входящих в него коэффициентов до второго знака), а выполненный корреляционный анализ, доказал наличие тесной связи между анализируемыми рядами наблюдений (при достоверности аппроксимации 0,97).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что система наблюдений за уровнями подземных вод может быть существенно оптимизирована за счет перехода от ежемесячных наблюдений к ежеквартальным наблюдениям. При этом качество получаемых результатов сохраняется.

Литература

1. Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов. М.: Мир, 1976. 736 с.
2. Бокс Дж, Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. Выпуск 1 и 2. М.: Мир, 1974. 197 с.
3. Бондарик Г.К., Ярг Л.А. Инженерная геология. Вопросы теории и практики. Философские и методологические основы геологии. М.: ИД КДУ, 2015. 296 с.
4. Будков В.П. и др. Исследование состояния устойчивости бортов карьера, откосов ярусов отвалов с целью прогноза ожидаемых, допустимых и предельных значений деформаций // Отчет о НИР/ФГУП ВИОГЕМ. Белгород, 2003. 122 с.
5. Еланцева Л.А., Акиньюшин Л.П. и др. Ведение геоэкологического мониторинга подземных и поверхностных вод в зоне влияния объектов Стойленского ГОКа // Отчет о НИР/НТЦ НОВОТЭК. Белгород, 2015. 154 с.
6. Житинская О.М., Ярг Л.А. Изменение компонентов природной среды при длительной разработке месторождений открытым способом (на примере КМА) // Труды XII Междун. науч.-практ. конф. «Новые идеи в науках о Земле» Том 2. М., 2017. С. 181–182.
7. Кузькин В.И., Ярг Л.А., Кочетков М.В. Методическое руководство по изучению инженерно-геологических условий рудных месторождений при их разведке. М.: РИЦ ВИМС, 2003. 153 с.

ОЦЕНКА ПРОГРАММЫ КАЧЕСТВА ИЗЫСКАНИЙ НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА

Никулина М.Е.

nikulinamari93@mail.ru, МГРИ-РГГУ, г. Москва, Россия

В течение последних 5 лет активно дополняется понятийная и методологическая база, связанная с инженерно-геологическим аудитом (ИГА) [1,3]. Одной из особенностей ИГА является комплексный подход к каждому объекту, который характеризуется индивидуальностью и использованием уникальных процедур. Последнее в свою очередь обусловлено сложностью инженерно-геологических условий (ИГУ), типом здания или сооружения, а также стоящими перед аудиторами целями и задачами проверки [1].

Как было указано в работе [2] ИГА гораздо шире понятия контроль и подразумевает комплексный подход посредством изучения не только результатов инженерно-геологических изысканий (ИГИ), но и качества функционирования организации, финансовой и строительной сфер. Несмотря на очевидные положительные стороны ИГА, многие изыскатели все еще убеждены, что технический (внешний) контроль способен обеспечить качество работ на требуемом уровне.

Основной целью данной работы является выявление недостатков в системе контрольных процедур, используемых при изысканиях. В качестве примера выбран объект, расположенный в пределах Ленинского района и Керченского городского совета Республики Крым Российской Федерации и представляющий собой железнодорожную линию протяженностью 30 км. Для достижения поставленной цели в работе рассматриваются основные виды контрольных работ, проведенные на объекте исследования, сопровождаемые анализом полученных результатов и оценкой их результативности.

Железнодорожная линия от пикета (ПК) 587+00 до ПК 892+00 согласно плану размещения геологических выработок и точек статического зондирования, представленного в проектной документации является двухпутной, неэлектрофицированной с шириной колеи 1520 мм.

В период с 2015 г. по 2016 г. были выполнены инженерно-геологические изыскания. Стадия проектирования – проектная документация. На участке изысканий было пробурено 475 скважин глубиной от 3 до 80 м, общий метраж бурения составляет 6561 п.м. Физико-механические свойства грунтов определялись на основании лабораторных исследований 193 монолитов, 31 пробы нарушенного сложения и 30 образцов скальных грунтов, а также по результатам статического зондирования (57 опытов).

В 2017 г. был заключен Государственный контракт на выполнение работ по разработке рабочей документации. В результате работ, выполняемых в апреле месяце того же года были установлены ИГУ, отличные от тех, что были выявлены на стадии «Проект». В июне 2017 г. заключены ряд договоров на выполнение контрольного бурения, а также комплекса лабораторных и полевых работ.

Все виды работ на объекте можно объединить в 3 группы:

1. Проведение контрольных ИГИ в пределах ПК 620, 633, 649, 668 с проведением соответствующего комплекса лабораторных исследований с привлечением трех независимых грунтовых лабораторий. Всего было пробурено 4 скважины в пределах указанных ПК (глубина и точное местоположение скважин неизвестно). Также были определены физические свойства 81 образца.

2. Проведение контрольных ИГИ в пределах ПК 610-ПК 717. В состав работ входило бурение 13 скважин, сопровождающееся отбором 78 монолитов. Разрез изучен до глубины 6,50-15,00 метров. Также в состав работ входили лабораторные исследования: 78 определений физических и 27 механических свойств грунтов; 21 анализ водной вытяжки грунтов; 1 сокращенный химический анализ воды.

3. Проведение контрольных ИГИ в пределах ПК719+21,39, которые включали в себя: бурение 2 скважин по 40 м, проведение 4 испытаний методом статического зондирования, 1 штамповое испытание, а также лабораторные исследования 15 образцов ненарушенного сложения.

В результате проведенных работ было выявлено всего 2 серьезных нарушения: предоставление ложных показателей характеристик физических свойств грунтов ИГЭ-2, а также локальные расхождения геологического строения исследуемой территории.

Анализ данных контрольных работ, который также входит в состав работ при выполнении проверки посредством ИГА показывает, что результаты контрольного бурения весьма малоинформативны и применимы на ограниченных участках рассматриваемого объекта. Полученные данные не могут применяться в масштабах всей исследуемой территории. Это связано с рядом факторов.

Контрольное бурение велось в пределах локально выбранных, но совершенно не обоснованных участков, на значительном расстоянии от существующих скважин. Вследствие этого проведенные буровые работы не могут считаться контрольным бурением, так как не соблюдено расстояние до контролируемых скважин, бурение производилось не возле технических скважин, расположение части скважин неизвестно. Отчетные данные на разных ПК могут расцениваться как детализация и уточнение инженерно-геологических условий территории изысканий.

Контрольные изыскания показывают, что глины на участке изысканий могут проявлять набухающие свойства. Однако, количество проб на стадии «Проект» определялось исходя из необходимости охарактеризовать всю территорию изысканий. Не все 100% проб отнесенных к одному слою подвергались проверке на набухание. Количество проведенных испытаний и полученные по ним результаты позволяли сделать вывод о ненабухаемости глин.

В целом для того, чтобы получить данные об ИГУ исследуемой территории возможно либо проведение обоснованного контрольного бурения на всей территории, сопровождаемое лабораторными исследованиями как физических, так и механических свойств грунтов, либо выполнение ИГА.

При проведении ИГА на объекте работы будут ориентированы на уточнение имеющихся данных. Это связано с тем, что аудиторский риск оценивается как средний, уровень существенности составляет 5-6%. Помимо этого на этапе «Проект» было выполнено достаточное количество работ по оценке ИГУ, соответствующее требованиям нормативных документов. Для получения точных и полных данных о качестве проведенных ИГИ предлагается ориентировать проверку по 2 направлениям: в области инженерных изысканий, а также внутри предприятия. Так как объем проверки велик, то для данного объекта предлагается использовать метод выборочной проверки с применением процедур внутреннего и внешнего аудита. Ввиду того, что изученность территории достаточная для принятия проектных решений, то объем ИГА должен составить 5-10% от общего количества проведенных исследований.

Литература

1. Никулина М.Е. Определение области применения инженерно-геологического аудита. Материалы первой научно-практической конференции молодых специалистов «Инженерные изыскания в строительстве». М.: Издательство «Геомаркетинг», 2017. 95-101 с.
2. Пендин В.В., Никулина М.Е. Роль инженерно-геологического аудита в оценке качества изысканий. Известия высших учебных заведений. Научно-методический журнал. Геология и разведка. М.: 2017. №2 (март-апрель). 51-55 с.
3. Pendin V.V., Gorobtsov D.N., Nikulina M.E. Engineering and geological audit in design and construction of linear transport facilities. Procedia Engineering. Conference proceedings. Transportation Geotechnics and Geoecology, TGG 2017, 17-19 May 2017, Saint Petersburg, 70-74 pp.

ИСПЫТАНИЕ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ НАТУРНЫМИ БУРОИНЪЕКЦИОННЫМИ СВАЯМИ

Сайко О.В.¹, Зубкова Н.Н.², Шмелева С.С.³

¹saykoolva@gmail.com, Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН, г. Москва, Россия

²N.N.Zubkova@mail.ru, ООО фирма «ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ», г. Москва, Россия

³s.shmeleva@mail.ru, Экономская служба СТСЛ, г. Сергиев-Посад, Россия

Инъектирование грунтов бетонными, водоцементными и другими растворами - широко используется как в промышленном, так и в гражданском строительстве. Распространение получила технология создания бурения и инъектирования буроинъекционных свай (БИС). Как правило, БИС представляют собою бетонные конструкции диаметром от 120 до 400 мм и глубиной заложения до 20 метров, изготовленные посредством инъекций бетонного раствора внутри скважины в процессе ее бурения. Благодаря своим техническим свойствам БИС используются при: производстве работ на слабых грунтах; возведении многоэтажных зданий в условиях города в районах с плотной застройкой; проведении работ в историческом центре города; необходимости изготовления опор под определенным углом наклона; усилении оснований сооружений. В соответствии с ГОСТ 30672-2012, ГОСТ 5686-2012 для выяснения применимости, эффективности БИС выполняют определения несущей способности БИС путем контрольных испытаний грунтов сваями.

Одновременно, широкое распространение получили методы технической мелиорации грунтов, изменения их свойств, укрепления грунтов инъекционными методами через инъекторы диаметром меньше 150 мм. В соответствии с указаниями СТО НОСТРОЙ 2.3.18-2011. При использовании этой технологии метод закрепления основывается на устройстве буроинъекционных свай и определении их несущей способности, а также на инъекционном уплотнении грунтов путем нагнетания по специальной технологии вяжущих и твердеющих растворов при давлении, превышающем структурную прочность слабых и структурно-неустойчивых грунтов, но не превосходящего суммы давления фундаментной плиты, подбетонки и структурной прочности грунтового массива.

Укрепленный грунтовый массив, приобретает новые качественные характеристики. Он более прочен, способен выдержать сооружения с высокими нормальными нагрузками при минимальных его осадках, суффозионно устойчив и фильтрационно защищен. Улучшение физико-механических характеристик вмещающего грунтового массива происходит за счет уплотнения грунтов, фильтрационной и разрывной инъекции, восстановления структурных связей отдельных элементов грунтового массива, исправления дефектов структуры (крупные поры, пустоты, трещины и т.п.) внесением вяжущих и твердеющих компонентов. Процесс «залечивания больных мест» состоит из инъектирования в грунт уплотняющего и проникающего раствора в зависимости от геологического строения и свойств грунтов массива. Гидравлическая природа метода уплотнения позволяет воздействовать в первую очередь и в максимальной степени на наиболее слабые зоны грунтового массива, создавая практически однородное основание с высокой несущей способностью и низкими деформационными и фильтрационными характеристиками. Это в значительной степени снижает предпосылки для развития неравномерных осадок в процессе эксплуатации.

Таким образом, имеют место две одновременно реализуемых технологии укрепления основания. С помощью скважин диаметром менее 150 мм и сравнительно тонких (32-86 мм) металлических инъекторов, используемых в процессе укрепления инъектированием грунтов различными твердеющими составами (водоцементным, силикатным, микродурным и др.), можно получать буроинъекционные сваи, обладающие некоторой несущей способностью. Наличие на гладком инъекторе соединительных муфт и 14-ти миллиметрового диаметра отверстий, расположенных через каждые 12,5 см, обеспечивает хорошее сцепление между инъектором и твердеющим составом.

метало-цементнокаменно-грунтовый квазимонолитный массив грунта, обладающий высокой несущей способностью.

В связи с этим значительный интерес представляет оценка несущей способности свай, формирующихся при инъекциях слабых грунтов твердеющими растворами.

Испытания грунтов статической вдавливающей нагрузкой на натурную буринъекционную сваю выполнялись с целью изучения характера распределения закачиваемого цементного раствора в толще слабых грунтов и определения несущей способности свай в Коломенском и Люберецком районах МО и на территории Покровского Хотькова ставропигиального женского монастыря. Испытания выполнялись под руководством С.А. Чекина и Д.А. Макарова (ООО фирма «ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ») в соответствии с требованиями ГОСТ 5686-2012 «Методы полевых испытаний сваями».

В состав установки для испытания свай, согласно, п. 5.1. ГОСТ 5686-2012, входили: устройство для нагружения сваи – гидродомкрат с динамометретром на 100 т и маслостанцией, упорная конструкция (система балок) для восприятия реактивных сил, независимое реперное устройство для измерения перемещений сваи.

Укрепляемые инъектированием грунты были представлены в Коломенском районе текучепластичными суглинками, в Люберецком районе песками рыхлыми и средней плотности от мелких до гравелистых, а в Хотьковском районе пластичными и текучепластичными супесями. В результате полевых испытаний статическими вдавливающими нагрузками были установлены предельные величины нагрузок на сваи: в Коломне - от 18 до 33 тс (180-330 кН); в г. Люберцы - 19,4 - 21,0 тс (189,6-205,8 кН); в Хотьковском районе - от 14,5 до 16,3 тс (145-163 кН).

Одновременно, в процессе инъектирования подаваемого под давлением водо-цементного затвердевшего раствора были образованы метало-цементнокаменно-грунтовые квазимонолитные массивы грунта, обладающий высокой несущей способностью.

Результаты выполненных исследований позволяют представить возможные предельные величины нагрузки на свайный фундамент и одновременно несущую способность массива грунтов усиленного инъектированием.

Литература

1. Технический отчет о результатах опытных работ по определению несущей способности буринъекционных свай на объекте: «Строительство механического цеха ООО «Коломенское производство полиуретанов» по адресу: Московская область, Коломенский район, д. Сычево, ул. Газопроводная, д.5»; ООО фирма «ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ», Москва, 2017.
2. Технический отчет о результатах опытных работ по определению эффективности противокоррозийной защиты и несущей способности буринъекционных свай на объекте: «Жилой микрорайон в северо-восточной части г. Люберцы Московской области, квартал 3, 3-й пусковой комплекс, жилые дома 30, 31, 32»; ООО фирма «ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ», Москва, 2016.
3. Технический отчет о результатах испытаний грунтов статической вдавливающей нагрузкой на натурную сваю по ГОСТ 5686-2012 для разработки проектной документации по усилению грунтов основания Служебного корпуса на территории Покровского Хотькова женского монастыря РПЦ; ООО фирма «ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ», Москва, 2018.
4. СТО НОСТРОЙ 2.3.18-2011. «Укрепление грунтов инъекционными методами в строительстве», Москва, 2012.
5. ГОСТ 30672-2012 «Грунты. Полевые испытания. Общие положения»
6. ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Метод полевых испытаний сваями»

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МАЛАХИТА

Белов К.В., Васильева Д.Э., Черкинская М.А.
kostik-belowne@rambler.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Механизм образования малахита рассмотрен в ряде публикаций с различной детальностью. В основном, предположения авторов сводятся к достаточно простой схеме. Источником меди являются окисляющиеся залежи сульфидных минералов меди (халькопирита, пирита и др.) [11, 18]. Продукты окисления понижают водородный показатель (рН) до значений 1-2, тем самым, переводя большинство катионов металлов в миграционное состояние. В случае если на пути движения кислых подземных вод встречаются геохимические барьеры, то происходит выпадение солей этих металлов.

Целью исследований являлось получение минеральной формы, соответствующей составу и структуре малахита, в условиях, максимально приближенных к природным, без синтеза его агрегатов (почковидных, натечных и других форм). Фазовый состав полученных веществ авторы определяли посредством рентгеноструктурного анализа.

По данным в [1, 9] малахит ($Cu_2CO_3(OH)_2$) образуется в верхней части зоны окисления сульфидных медных и медно-полиметаллических месторождений в условиях сухого климата. По данным в [4, 12] миграция сульфатов двухвалентных катионов меди происходит при значении рН менее 5,4. Основными соединениями, которые вызывают осаждение меди из природных вод, считаются карбонаты кальция, гидраты окиси железа, кремнезем и сероводород. Ряд авторов считает, что малахит образуется на самой поздней щелочной стадии окисления залежей сульфидных руд и эволюции медных минералов [2, 6, 17]. В [3] приводится реакция соединения медного купороса с карбонатом натрия в присутствии воды. В [13] говорится о соединении меди с бикарбонатом натрия, при котором из раствора выпадает малахит. Представляется, что малахит образуется при смешении натриевых вод, содержащих большие концентрации углекислого газа, с кислыми сульфатными водами [9] или при контакте последних с карбонатными породами [1, 2, 10, 13, 16, 17, 18]. Отмечается, что для образования малахита необходимо низкое содержание ионов меди в растворе [8]. Если содержание иона меди высокое, то из раствора выпадает брошантит ($Cu_4SO_4(OH)_6$) или атакамит ($Cu_2Cl(OH)_3$). При крайне низких содержаниях иона меди кристаллизуется азурит ($Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$). В противоположность многим указанным авторам содержание углекислого газа в воде по данным термодинамических расчетов не оказывает заметного влияния на условия образования малахита [8]. Приведенный обзор показывает, что единства в понимании процесса образования малахита до сих пор нет.

Для изучения влияния подземных вод на процесс образования малахита проведены аналитические термодинамические расчеты (для стандартных давлений и температуре [5]), в ходе которых определялись тепловые эффекты реакций и их термодинамическая разрешимость.

Термодинамические расчеты выполнены для трех реакций.

1) Реакции взаимодействия кислых водных растворов сульфата меди ($CuSO_{4,p-p}$) и водных щелочных растворов, содержащих гидрокарбонат натрия ($NaHCO_{3,p-p}$). Согласно уравнению реакции из раствора выпадает малахит ($Cu_2CO_3(OH)_{2ms}$), декагидрат сульфата натрия ($Na_2SO_4(H_2O)_{10ms}$) и выделяется углекислый газ (CO_{2g}).

2) Малахит образуется на поверхности твердой фазы, представленной карбонатными породами ($CaCO_{3ms}$). При контакте с кислыми сульфатными водами ($CuSO_{4,p-p}$) происходит реакция нейтрализации с выпадением гидрата сульфата кальция (гипса, $CaSO_4 \cdot 2(H_2O)_{ms}$), выделением углекислого газа (CO_{2g}) и основного карбоната меди ($Cu_2CO_3(OH)_{2ms}$).

3) Малахит образуется по самородной меди (Cu_{ms}), с участием воды ($H_2O_{ж}$), кислорода (O_{2g}) и углекислого газа (CO_{2g}). Такая реакция, возможна, так как приведено много фактов, свидетельствующих о развитии малахита по самородной меди [14]. Расчеты

проведены при стандартных условиях (298°K и 1 атм) в соответствии с законом Г.И. Гесса [15].

Все перечисленные реакции термодинамически разрешимы (свободная энергия Гиббса отрицательна) и должны протекать в прямом направлении (химическое равновесие сдвинуто влево, в сторону продуктов реакции).

Для проверки теоретических расчетов произведены экспериментальные работы. После серии опытов полученные вещества были отправлены на рентгеноструктурный анализ. Рентгеновская дифрактометрия проведена в лаборатории МГРИ-РГГРУ (заведующий лабораторией кандидат технических наук Гурвич М.Ю.) на аппарате ДРОН-3 на кобальтовом излучении при напряжении 30 кВ и токе 30 мА. Установлено, что в результате реакции №1 получен малахит. В ходе реакции №2 образовался гидроксосульфат меди (минерал познякит). Результаты проведенных опытов, показали, что образование малахита происходит при смешении растворов, а не при взаимодействии водных растворов и карбонатных пород. По данным эксперимента, подземные воды должны иметь гидрокарбонатный натриевый состав.

Литература

1. Берг Г. Геохимия месторождений полезных ископаемых. 2-е издание. Перевод с немецкого Навашиной Н.А. Москва-Ленинград, ОНТИ НКТП СССР, 1937, 427 с.
2. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. Учебное пособие. Москва. КДУ. 2007, 721 с.
3. Глинка Н.К. Общая химия. Учебное пособие для ВУЗов. Москва, ИнтегралПресс, 2007, 728 с.
4. Голева Г.А. Гидрогеохимические поиски скрытого оруденения. Москва. Недра. 1968, 291 с.
5. Зверев В.П., Кононов В.И. и др. Миграция химических элементов в подземных водах СССР. Закономерности и количественная оценка. Труды. Выпуск 261. Москва. Наука. 1974, 239 с.
6. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов. Справочник в 6 книгах. Книга 4. Москва. Экология, 1996, 416 с.
7. Иориш В.С., Юнгман В.С. Химический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова. База данных термодинамических величин - www.chem.msu.ru
8. Керн Р., Вайсброд А. Основы термодинамики для минералогов, петрографов, геологов. Перевод с французского Федотьева К.М.. Москва. Мир. 1966, 278 с.
9. Колотов Б.А. Гидрогеохимия рудных месторождений. Москва. Недра 1992, 192 с.
10. Колотов Б.А., Крайнов С.Р., Рубейкин В.З. Основы гидрогеохимических поисков рудных месторождений. Москва. Недра. 1983, 199 с.
11. Крайнов С.Р., Рыженко Б.Н., Швец В.М. Геохимия подземных вод. Теоритические, прикладные и экологические аспекты. Издание 2, дополненное. Москва. ЦентрЛитНефтеГаз. 2012, 672 с.
12. Нюссик Я.М., Комов И.Л. Электрохимия в геологии. Ленинград. Наука. 1981, 240 с.
13. Овчинников А.М. Гидрогеохимия. Москва. Недра. 1970, 200 с.
14. Пеков И.В., Лыкова И.С.. Минералогический Альманах. Рубцовское месторождение (Северо-Западный Алтай, Россия): минералогия зоны окисления. Том 16, выпуск 1, 2011, 79-80 с.
15. Романцева Л.М., Лещинская З.Л., Суханова В.А. Сборник задач и упражнений по общей химии. Издание второе, переработанное и дополненное. Москва. Высшая школа. 1991, 288 с.
16. Сауков А.А. Геохимия. Москва. Наука. 1966, 487 с.
17. Смирнов С.С. Зона окисления сульфидных месторождений. Ленинград-Москва. ОНТИ НКТП СССР.1936, 291 с.
18. Шуйский А.В. Экспериментальная минералогия и генезис выращиваемого малахита. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. СПбГУ. Санкт-Петербург. 2015, 185 с.

РАЗВИТИЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЕЧОРСКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА В ПРОШЛОМ ВЕКЕ И В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Ершов В.В.

ilfsm@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В развитии народного хозяйства страны северные районы играют все большую роль. Печорский артезианский бассейн (ПАБ) является одним из основных нефтегазоносных регионов Крайнего Севера. В Печоро-Уральском регионе открыто множество нефтяных и газовых месторождений, которые интенсивно осваиваются в последнее время.

На территории ПАБ находится один из самых продуктивных районов Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, где с конца 1950-х до настоящего времени проводятся поисково-разведочные работы на нефть и газ. При этом пробурены сотни поисково-разведочных, параметрических, структурных, опорных, картировочных скважин. В результате этих работ открыто около 80 месторождений нефти и газа, часть из которых в настоящее время разрабатывается.

Поисково-разведочные работы на нефть и газ сопровождалась комплексом геофизических исследований, тематическими и обобщающими работами по стратиграфии, тектонике, нефтегазоносности территории, за этот период получен ценнейший материал по геологическому строению территории.

В истории геологического изучения рассматриваемой территории выделяют четыре периода: 1-ый – до 1915 г., 2-ой – 1931-1965 гг., 3-ий – 1966-1985 гг. и 4-ый – 1986-2016 гг.

В начальный период геологические исследования носили характер обзорных маршрутов, результатом которых было общее описание геологического строения территории. Систематические геологические исследования территории начались лишь после 1930 года.

С конца 50-х годов на рассматриваемой территории начали проводиться геологосъемочные работы масштаба 1:200 000. По результатам второго периода издаются первые Государственные геологические карты СССР масштаба 1:1 000 000.

В конце 1960-х–начале 1990-х годов проведены геологические, комплексные геолого-гидрогеологические и инженерно-геологические съемки.

С началом компьютеризации в геологической отрасли в 2000-е годы результаты всех предыдущих и дополнительных геологических исследований были обобщены и отражены в геологических картах (ГК-1000/3), большинство из которых изданы.

Гидрогеологическая изученность ПАБ и в целом Тимано-Печорского САБ несколько ниже. Первой обобщающей работой по подземным водам рассматриваемой территории был том монографии Гидрогеология СССР [1].

При геологических съемках разных масштабов до 1980 г подземным водам уделялось мало внимания, а гидрогеологические карты не составлялись. Достаточно детальные гидрогеологические карты были впервые составлены при комплексных геолого-гидрогеологических и инженерно-геологических съемках в период 1980-1996 годы.

Наиболее представительные по подземным водам фактические материалы содержатся в отчетах по результатам поисково-оценочных и разведочных работ с целью питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения с подсчетом запасов и их государственной экспертизой. Большая часть этих работ проводилась в 2000-е годы. Они включали бурение кустов скважин, их опытно-фильтрационное опробование.

Но во всех вышеперечисленных работах, мало уделяется внимания главной особенности ПАБ, а именно наличию, на его территории, многолетнемерзлых пород (ММП) и криогенным условиям в частности.

Обобщающие региональные работы по изучению криогенных условий региона, куда входит ПАБ, начали проводиться при изучении перспектив его нефтегазоносности.

Наибольший вклад в понимание этих условий был внесен Оберманом Н.Г. и Прокоповой М.М. [2].

В 1989 г была опубликована монография «Подземные воды Европейского Северо-Востока СССР» по ред. В.А.Дедеева [2], в которой дано описание криогенных и гидрогеологических условий зоны развития пресных подземных вод.

Сложность геолого-гидрогеологических условий в сочетании с трудными для проведения поисковых и разведочных работ природными условиями, а также общая слабая изученность условий формирования подземных вод при наличии ММП привели к тому, что многие вопросы до сих пор являются дискуссионными, а многие данные интерпретируются различно из-за их недостаточной полноты. Прежде всего, это касается условий питания и динамики подземных вод различных водоносных горизонтов, их взаимосвязи между собой, влияние на формирование подземных вод ММП.

До сих пор наиболее детальными и информативными с этой точки зрения являются работы Обермана Н.Г. и прежде всего отчет "Составление мерзлотно-гидрогеологической карты северной части Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, м-б 1:500000" (авторы Оберман Н.Г. и Проколова М.М.) [3].

Но все же вопросы картирования подземных вод в условиях ММП оставались практически не разработаны, а существующие точки зрения противоречивы.

Обобщению гидрогеологических и геокриологических данных по территории ПАБ посвящена работа, которая была закончена в 2016 году: «Создание комплектов Государственных гидрогеологических карт масштаба 1:1000 000 листов N-43 - Омск, N-44 - Новосибирск, N-45 - Новокузнецк, N-46 - Абакан, M-37 - Воронеж и гидрогеологической карты масштаба 1:1000000 Печорского артезианского бассейна».

Работа представляет собой картографическую основу для решения федеральных и региональных задач по изучению, оценке состояния и управлению государственным фондом недр в части ресурсов и запасов подземных вод, осуществления государственного мониторинга состояния недр, выделения перспективных площадей для постановки поисковых работ на подземные воды и среднемасштабные гидрогеологические работы.

Комплект карт включает в себя: гидрогеологическую карту с характеристиками геокриологических условий, гидрохимическую карту, карту защищенности подземных вод основных водоносных горизонтов, карту прогнозных ресурсов питьевых и минеральных подземных вод, карту использования питьевых и минеральных подземных вод.

Для выполнения выше рассматриваемой работы, была разработана новая стратификация гидрогеологических подразделений, обобщены все ранее выполненные работы разных лет, произведена увязка гидрогеологических и геокриологических условий территории. Впервые построена карта прогнозных ресурсов питьевых и минеральных подземных вод с учетом влияния многолетнемерзлых пород. Работа принята на научно-редакционном совете Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) и находится в Российском Федеральном Геологическом Фонде.

Несмотря на то что начало работ, по изучению территории охватывает ушедшее тысячелетие, в настоящее время район оставляет за собой практический интерес для естественных наук.

Литература

1. Гидрогеология СССР. Том XLII. Коми АССР и Ненецкий национальный округ Архангельской области. М., «Недра», 1970, 288 с.
2. Дедеев В.А., Зытнер Ю.И., Оберман Н.Г. Подземные воды Европейского Северо-Востока СССР. Сыктывкар, Институт геологии, 1989, 160 с.
3. Оберман Н.Г. Составление мерзлотно-гидрогеологической карты северной части Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции м-ба 1:500 000. 1980 г. РГФ, № 379280.

ПРИМЕНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДРЕНАЖНЫХ СКВАЖИН ДЛЯ ОСУШЕНИЯ ПРИБОРТОВОГО МАССИВА В КАРЬЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛМАЗОВ ИМ. В. ГРИБА

Еланцева Л.А., Зайцев Д.А., Фоменко С.В.

LAElanceva@novotek15.ru, Научно-технический и экспертный центр новых экотехнологий в гидрогеологии и гидротехнике «НОВОТЭК», г. Белгород, Россия

Кимберлитовая трубка им. В. Гриба прорывает осадочные терригенные породы рифея и венда мощностью 1150 м и перекрыта толщей терригенно-карбонатных пород среднего карбона и рыхлых четвертичных отложений суммарной мощностью 50-80 м [1].

Обработка месторождения осуществляется поверхностным способом (карьером), осушению подвергается вся толща пород, залегающих над рабочим пластом.

Водопритоки в карьер формируются за счет подземных вод и атмосферных осадков в зоне с активной гидравлической взаимосвязью подземных и поверхностных вод.

Разработка карьера осуществляется под защитой дренажного контура водоупоняющих скважин (ВПС), заложенных на падунский водоносный комплекс, совместно с которым дренируются олмутско-окуневский, урзугско-воереченский и четвертичный водоносные горизонты, и карьерного водоотлива, отводящего атмосферные осадки и пророск подземных вод через контурный ряд ВПС.

В настоящее время суммарный объем дренажных вод, откачиваемый водоупоняющими скважинами, колебался в пределах 5000-7000 м³/ч, объем дренажных вод, отбираемых системой карьерного водоотлива, изменялся от 700 до 1000 м³/ч. Общий водоотбор составлял 5900-7600 м³/ч. В результате эксплуатации дренажной системы сформировалась депрессионная воронка в водоносных горизонтах радиусом более 5 км.

Сложные гидрогеологические условия месторождения обусловили отставание процесса осушения от темпов развития горных работ в карьере, что привело к формированию бортов карьера в недоосушенной зоне падунских отложений. Нестабильное энергообеспечение ВПС нарушало устойчивость прифилтрового массива, увеличивало концентрацию взвешенных веществ в откачиваемых водах, в результате происходило образование открытых пустот, разуплотнение горного массива в зоне работы ВПС и созданы предпосылки формирования неустойчивых зон в борту карьера.

Для контроля, прогноза и управления гидрогеологической ситуацией на карьере НТЦ «НОВОТЭК» разработана постоянно действующая гидродинамическая модель фильтрации подземных вод, учитывающая все основные технологические элементы дренажной системы, расположение объекта в зоне активного водообмена подземных и поверхностных вод, актуальные данные по выявленным геологическим и гидрогеологическим особенностям района исследований.

Фильтрационная задача решалась с использованием лицензионной программы MODFLOW системы GMS, реализующей пространственную фильтрацию подземных вод методом конечных разностей в многослойной толще.

Водоносная толща пород реализована в расчетной модели как многослойная, состоящая из четырех слоев. Верхний слой представлен четвертичными озерно-аллювиальными песчано-глинистыми отложениями и карбонатными олмутско-окуневскими образованиями. Ко второму слою отнесены урзугско-воереченские песчаники с прослоями аргиллитов. Третий слой включает падунские песчаники с прослоями аргиллитов и алевролитов. За нижний слой принят слабоводоносный мезенский комплекс, представленный аргиллитами и алевролитами с прослоями песчаников.

Для обеспечения безопасных условий ведения горных работ в карьере НТЦ «НОВОТЭК» предложил осуществлять осушение переходной зоны падунских и мезенских отложений внутрикарьерными дренажными устройствами (горизонтальными дренажными скважинами), сооружаемыми из карьера, что способствует перехвату части пророска подземных вод в карьер, дренажу падунского водоносного комплекса на участках, где

осушение не обеспечивается ВПС, уменьшению суффозионных деформаций рабочих уступов и процессов высачивания подземных вод, повышению общей устойчивости бортов карьера.

Горизонтальные дренажные скважины сооружаются непосредственно в откос уступа борта карьера или из предварительно пройденного дренажного колодца.

Принципиальная возможность и эффективность применения системы лучевого дренажа и горизонтальных дренажных скважин в стенку откоса борта карьера для интенсификации процесса осушения падунских отложений в прибортовом массиве карьера доказана на постоянно действующей гидродинамической модели.

По данным моделирования использование лучевого дренажа (дренажный колодец с 4 горизонтальными скважинами) и горизонтальных дренажных скважин в стенку откоса борта карьера (4 скважины) приводит к заметному снижению (на 20-25 м) высоты высачивания на борту карьера в зоне влияния дренажа. Прогнозный водоприток к лучевому дренажу изменяется в пределах 260-215 м³/ч, к горизонтальным дренажным скважинам – 130-90 м³/ч, к карьерному водоотливу – от 960 до 990 м³/ч. Общий водоприток к системе дренажа карьера (с ВПС) составит порядка 7840 м³/ч.

При эксплуатации внутрикарьерных дренажных устройств наблюдается дополнительное снижение уровня подземных вод падунского водоносного горизонта на 2,5-4,0 м в районе внешнего дренажного контура ВПС.

Следует отметить, что до настоящего времени в условиях карьеров Архангельской алмазоносной провинции работы по сооружению горизонтальных дренажных скважин не проводились.

Падунские обводненные отложения характеризуются неоднородным литологическим составом, наличием неустойчивых зон слабосцементированных песчаников, находящихся в состоянии, близком к пльвунным пескам. Подземные воды, оказывая взвешивающее воздействие на грунтовый скелет, уменьшают внутреннее трение в грунте, снижают сопротивление сдвигу и приводят к понижению устойчивости откоса борта карьера. В таких условиях сооружение дренажных субгоризонтальных скважин (с углами наклона к горизонту до 10°) возможно по специальной технологии специализированной буровой установкой УЛБ-130, которая позволяет вскрывать находящиеся под напором до 30 атмосфер неустойчивые пльвунные отложения и осуществлять посадку фильтровых колонн внутри обсадной колонны с извлечением последней. Эта принципиальная опция достигается применением оригинальной технологии бурения двойной колонной.

В конце 2017 г. в карьере буровым станком УЛБ-130 были сооружены четыре горизонтальные дренажные скважины (ГДС) в стенку откоса борта карьера глубиной по 150 м.

После ввода в эксплуатацию четырех ГДС за 10-14 суток произошло существенное уменьшение высоты высачивания (на 16-20 м) в бортах карьера на участке работы скважин, зафиксированы водопритоки дебитом 90-60 м³/ч к одной скважине, что свидетельствует о наличии в прибортовом массиве значительных запасов подземных вод с высокими гидростатическими напорами и указывает на эффективность использования горизонтальных дренажных скважин для интенсификации осушения прибортового массива.

Литература

1. Богатиков О. А., Гаранин В. К., Кононова В. А. и др. Архангельская алмазоносная провинция (геология, петрография, геохимия и минералогия). – М., изд-во МГУ, 1999. – С. 524.

УЯЗВИМОСТЬ И ПРИРОДНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ ГИДРОЛИТОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Фисун Н.В.

Nat.fisun@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Защищенность подземных вод от техногенного загрязнения любого типа, привносимого с поверхности, рассматривалась в работах многих исследователей [1 - 5].

Гавич И.К., Фисун Н.В. [4] при оценке защищенности гидролитосферы предложено использовать понятие экологического потенциала эколого-гидрогеологической системы (ЭГГС) как способность сохранять или восстанавливать свойства самоорганизации под воздействием техногенной нагрузки. По мнению авторов, введение этого понятия позволит определять уровень допустимой техногенной нагрузки и планировать хозяйственное освоение территории.

Экологический потенциал ЭГГС складывается из экологического потенциала входящих в нее элементов (зоны аэрации, области фильтрации в границах системы, водотоков и водоемов, инженерных сооружений) и определяется совокупностью факторов: строением и свойствами зоны аэрации, гидродинамикой потока, типом биоценоза, геомиграционными свойствами области фильтрации и аэрации, характером гидравлической связи потока подземных вод с поверхностными водотоками, видом техногенного воздействия.

Зона аэрации как часть ЭГГС определяет особенности движения влаги и загрязняющих веществ с поверхности до уровня грунтовых вод. Мощность зоны аэрации, литологический и минералогический состав слагающих ее пород, фильтрационные свойства и градиент потока на общей границе зоны аэрации и грунтовых вод являются показателями, определяющими длительность процессов переноса и деградации веществ, и, соответственно, природную защищенность грунтовых вод.

Особенностью массопереноса нефтепродуктов является миграция их в растворенной форме высоко токсичных полиароматических углеводородов (ПАУ) – ассоциаций, состоящих из пирена, перилена, 3,4-бенз(а)пирена, 1,12-бензперилена, 11,12-бензфлуорантена, фенантрена, антрацена, хризена. 3,4-бензпирен и 3,4-бензфлуорантен (сильные канцерогены), 1,12-бензперилен и 2,3-о-фениленпирен (слабые канцерогены), а также не канцерогенные, но токсичные флуорантен и 11,12-бензфлуорантен. В процессе плотностной дифференциации именно растворенные нефтепродукты располагаются в нижней части миграционного потока, поступают непосредственно в зону капиллярной каймы грунтовых вод и мигрируют с потоком.

Другой особенностью миграции нефтепродуктов является их участие в процессах сорбции и биодegradации, что обуславливает возможность снижения их концентрации на стадии инфильтрации, при участии аэробных бактерий и в результате физико-химических реакций.

Математические модели для сложных типов неоднородности строения зоны аэрации недостаточно разработаны и слабо освещены в литературе. В работах по этой тематике отмечается, что массоперенос в зоне аэрации «требует совместного «сопряженного» рассмотрения уравнений влагопереноса Ричардса и уравнения неразрывности массового потока вещества» (цит. по [6]).

Для разработки таких моделей на данном этапе недостаточно опыта, главным образом, экспериментального. Некоторые расчетные схемы, для которых имеются решения, приведены ниже.

1. Перенос по схеме микродисперсии на стадии впитывания потока нефтепродуктов с интенсивностью их инфильтрации W , осложненный сорбцией, биодеструкцией. По этой схеме рассчитывается время до смыкания капиллярных потоков загрязненных вод и капиллярной каймы, затем определяется относительная концентрация нефтепродуктов в конце стадии впитывания с учетом сорбции и биодеструкции.
2. Макродисперсия в продольном и поперечном направлении на фоне влагопереноса, сопровождающаяся диффузией в глинистые прослои. В прогнозных расчетах учиты-

вается замедление скорости миграции за счет диффузии в глинистые прослои по сравнению с конвективным переносом по избирательным путям миграции вне прослоев.

3. Макродисперсия в среде блокового строения – среде с двойной пористостью. Рассматривается конвективный перенос по крупным трещинам, осложненный диффузией вещества в пористые блоки. Прогнозы основаны на расчете баланса нефтепродуктов в проводящем канале и в центре слабо проницаемого блока.

Дальнейшая миграция по пласту определяется полем скоростей фильтрации потока, его структурой, геомиграционными параметрами среды. При анализе структуры потока выделяют эколого-гидродинамические зоны – подземные водоразделы и подземные ложбины стока [4], где создаются гидродинамические условия, благоприятные для поступления, накопления и аккумуляции нефтепродуктов. Такие условия создаются в следующих случаях:

- при резком уменьшении градиента потока на порядок и более;
- при смене направления движения на противоположное (скорость фильтрации равна нулю);
- при разветвлении потока на три и более составляющих;
- при смене латерального потока на вертикальный (или наоборот).

Местоположение таких участков устанавливается на основе анализа карты гидроизо-гипс, при котором обращается внимание на форму гидрозогипс, анализируется направление и скорость движения потока. С этой целью определяют локальные линии тока, которые указывают на наиболее вероятные пути миграции загрязняющих веществ. Сочетание ложбины стока (вторичного загрязнения) и резкого снижения градиента напора (скорости фильтрации) говорит о благоприятных условиях накопления загрязнения. В этих условиях целесообразно приступить к ликвидации загрязнения, чтобы предотвратить его распространение по латеральному потоку. Для контроля за дальнейшим развитием ситуации необходимо создать эффективную мониторинговую сеть, расположив контрольные скважины на пути миграционных потоков. Удаленность скважин от очагов (первичного и вторичного) определяют расчетом по формулам конвективного дисперсионного переноса. Игнорирование в этом случае процессов сорбции и биодegradации обеспечивает инженерный запас в расчетах.

Литература

1. Алексеев В.С., Коммунар Г.М., Шержуков Б.С. Массоперенос в водонасыщенных горных породах. // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Серия Гидрогеология. Инженерная геология. Том 11. М. 1989. 144 с.
2. Бракоренко Н.Н., Емельянова Т.Я. Типизация грунтовых толщ по составу и проницаемости в связи с прогнозом загрязнения их нефтепродуктами (на примере г.Томска) //Вестник Томского государственного университета. 2007. № 302. С. 215–219.
3. Костерин А.В., Скворцов Э.В. О защитных свойствах трещиновато-пористой зоны аэрации при загрязнении грунтовых вод // Современные проблемы гидрогеологии и гидрогеомеханики. СПб.. 2002. С. 388-393.
4. Лисенков А.Б. , Фисун Н.В. и др. Техногенные процессы в подземных водах (Биосферный подход, диагностика и управление). /Под ред. Гавич И.К. М.: Научный мир. 2003. 246 с.
5. Пашковский И.С. Принципы оценки защищенности подземных вод от загрязнения. // Современные проблемы гидрогеологии и гидрогеомеханики. СПб. 2002. С. 122-131.
6. Румынин В.Г. Геомиграционные модели в гидрогеологии. СПб. Наука. 2011. 1158 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИНАМИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СРЕДНЕГО ПЛИОЦЕНОВОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА (n_2^2) В ДЕЛЬТЕ МЕКОНГА

В.К.-Х. Лам

lamviet2906@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Дельта Меконга - регион, расположенный в юго-западной части Вьетнама, и представлена двумя ее протоками Хау и Тянь на участке их впадения в Восточное море. Дельта занимает площадь 40577 км² (что составляет 12% от общей площади Вьетнама).

Статические запасы подземных вод в дельте Меконга составляют 61637315 м³/сут. Они сосредоточены в голоценовых (Q_{IV}), плейстоценовых (Q_{IV}^3 , Q_{IV}^{2-3} , Q_{IV}^1), плиоценовых (N_2^2 , N_2^1) и миоценовых (N_1^3) отложениях, содержащих преимущественно поровые и трещинные воды в четвертичных базальтах и докембрийских образованиях. Особенность гидрогеологических условий региона в том, что многие части разреза содержат воды с повышенной минерализацией. Запасы пресных подземных вод ограничены, и их распределение весьма неравномерное, как по площади, так и по разрезу [1].

Из суммарных запасов подземных вод только 36,5% приходится на пресную воду.

Распределение пресных и минерализованных вод в водоносных горизонтах четвертичного и неогенового возрастов носит очень сложный и неоднородный характер, что показано на карте распределения пресных и минерализованных вод в средне плейстоценовом водоносном горизонте [2].

Средний плиоценовый водоносный горизонт широко распространен в области исследования и состоит в основном из песка, суглинка [2].

Глубина кровли среднего плиоценового водоносного горизонта от 42м до 318м; глубина подошвы от 125м до 415м; мощность от 4м до 147м. Гидрогеологический разрез показал, что его абсолютные отметки залегания выше на северо-востоке и ниже на юго-западе, падение залегания в направлении на море [2].

В общем, средний плиоценовый водоносный горизонт имеет широкое распространение, большую мощность и большой фактический эксплуатационный расход (130077 м³/сут.) и оцененный эксплуатационный запас (879731 м³/сут.) подземных вод [1], является главным водоносным горизонтом в схеме эксплуатации дельты Меконга.

Для изучения характеристики динамики подземных вод среднего плиоценового водоносного горизонта, в 2015 и 2016 гг. было отобрано 18 проб воды для определения возраста с использованием радиоизотопного углерода-14 и концентрации макрокомпонента. Кроме того, результаты исследования этих проб были дополнены материалами предыдущих исследований, проведенных в 1982-2001 гг. [4]. В результате была собрана представительная (42 образцов воды) база радиоактивных изотопов данных, характеризующая средний плиоценовый водоносный горизонт дельты Меконга.

Отбор проб проводился в соответствии с процедурой, предусмотренной положениями Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) [3].

В целом, проведенные исследования углерода-14 подземных вод дельты Меконга позволяют сделать следующие выводы:

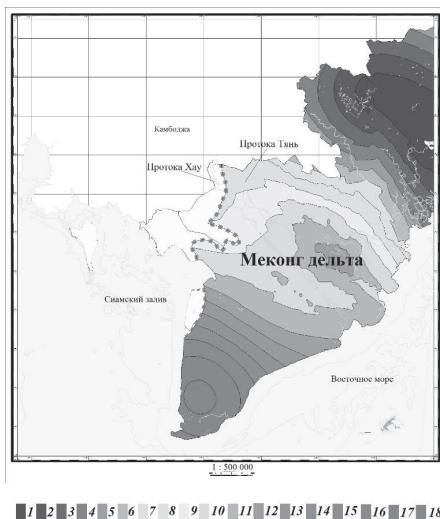


Рис 1. Возрастная карта среднего плиоценового водоносного горизонта в дельте Меконга:

1 – 0-2000 лет; 2 – 2000-4000 лет; 3 – 4000-6000 лет; 4 – 6000-8000 лет; 5 – 8000-10000 лет; 6 – 10000-12000 лет; 7 – 12000-14000 лет; 8 – 14000-16000 лет; 9 – 16000-18000 лет; 10 – 18000-20000 лет; 11 – 20000-22000 лет; 12 – 22000-24000 лет; 13 – 24000-26000 лет; 14 – 26000-28000 лет; 15 – 28000-30000 лет; 16 – 30000-32000 лет; 17 – 32000-34000 лет; 18 – 34000-36000 лет.

Литература

1. Bui T.V., Phan N.L., Le H.N. Project “Assessment of the impact of climate change to groundwater in Mekong delta, proposed solutions to respond” // Report №. 14. 2013. P. 26-28. [In Vietnam]
2. Department of Geology and Mineral Vietnam. Groundwater in Nambo plain // Department of Geology and Mineral Vietnam. 1998. 66p. Fig. II-20, Fig. II-21. [In Vietnam]
3. IAEA, Sampling Procedures for Isotope Hydrology // IAEA Water Resources Program; V2.02 September 2014. P. 1-7.
4. Lam H.Q.V., Graduate thesis “Application of isotopic hydrological to study groundwater dynamics of pliocene aquifer in Mekong Delta” // Hochiminh university of technology, Vietnam national university – Hochiminh city. 2016, P. 29 – 30. [In Vietnam]

1. С помощью геостатистического метода была построена возрастная карта среднего плиоценового водоносного горизонта и была определена область питания, расположенная на северо-востоке дельты Меконга. Подземные воды протекают с области питания в юго-западном направлении и выходят в море со скоростью потока 8 м/год.
2. Разлом Хау воздействует и препятствует на направление движения подземных вод этого горизонта.
3. Результаты исследований стабильных и радиоактивных изотопов , показали, что подземные воды среднего плиоценового водоносного горизонта формируются в основном за счёт инфильтрации метеорных вод. Минерализованные воды представляют собой смешение инфильтрационных (пресных и изотопно-легких) и седиментационных вод, изначально имеющих морской генезис, а пресные – инфильтрационный.

СИСТЕМА ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИНЖЕКЦИОННО-ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ САМОИЗЛИВОМ

Мендебаев Т.Н.

nvc_almas@mail.ru, ТОО "Научно-внедренческий центр "АЛМАС", г. Алматы, Казахстан

Всего 1% воды от всей ее массы на земле нужна. Вода стремительно становится сверхдефицитным ресурсом, глобальной экологической проблемой века. По данным Международных центров изучения экономики мира, в 2025 году 5,5 миллиардов человек или две трети населения планеты столкнутся с нехваткой пресной воды. За последние 60 лет потребление питьевой воды в мире увеличилось в восемь раз, и в ближайшие десятилетия будет расти в геометрической прогрессии.

Причины – рост народонаселения и экономики. Ученые подсчитали, для выращивания одного килограмма яблоки потребуется 700 литров воды, говядины, от 1500 до 1800 литров, производство одного автомобиля в среднем 200-300 тонн воды.

Есть проблемы неравномерного распределения и потребления воды в мире. Если в США – 700 литров воды в сутки на человека, то в Дании – 300, в Китае – 150, в Африке 5-7 литров.

Вода становится ключевым фактором геополитики 21-го века. Из-за ее нехватки нарастает напряженности не только в межгосударственных отношениях, но и внутри одной страны. Примеры: Индия-Китай, Индия-Пакистан, США-Канада, Египет-Эфиопия, Кыргызстан-Узбекистан, Северная-Южная Италия. За последние 50 лет из-за воды случилось свыше 500 военных конфликтов.

В природе все взаимосвязано, лишь время покажет, насколько повлияет на водный баланс страны добыча нефти на Казахстанском секторе шельфа Каспийского моря. По зарубежному опыту добычи нефти в водных акваториях, появление в воде маслянистой пленки толщиной всего 0,1 мм может привести к замедлению процесса испарения воды с поверхности Каспия в 2-3 раза, что заметно снижает количество атмосферных осадков на значительной части территории Казахстана.

Ослабление круговерти водной массы, переходящей из одной среды в другую, сопряжено с огромным социально-экономическим, экологическим риском. Проблема еще в том, что обнаруженные запасы месторождений подземных вод постепенно истощаются с ухудшением их качества, особенно в районах ведения горно-добычных работ. Мелеют, а то и просто исчезают внутренние реки органически связанные с ними.

Горные работы все глубже проникают в недра земли, сопровождающийся неизбежным нарушением ее геодинамики и загрязнением глубокозалегающих водоносных горизонтов. Опасность еще в том, что осушение горных выработок приводит к изменению химического состава вод между водоносными горизонтами, засолению пресных подземных вод или же разубоживанию минеральных лечебных вод, особенно в местах ведения работ с применением взрывчатых материалов [1].

Примерно такая же гидрогеологическая ситуация на многих месторождениях полезных ископаемых, где длительное время ведутся горнодобычные работы. Это наглядно видно на видеосъемках системы скважинной телеметрии, полученных обследованием скважин подземных вод с возможностью визуально видеть техническое состояние эксплуатационной колонны труб, водоносных горизонтов, оценкой их гидродинамических характеристик и степени загрязненности.

Факторов для загрязнения и истощения подземных вод у нас предостаточно. Помимо горных работ, сезонные засухи и атмосферные осадки в виде кислотных дождей, удобрения и мелиорация сельхозугодий, промышленные и бытовые отходы, строительство дорог, а самая главное – отсутствие системных, узаконенных мероприятий восстановления недр земли.

Во избежании водного коллапса страны еще при жизни нынешнего поколения людей, нам необходимо отделить главное от второстепенного, дающего временную выгоду. В первую очередь, следует запретить любые работы в сфере недропользования в районе залегания крупных водных линз. Это оправдано еще и тем, что мир находится на пороге грандиозного технологического переустройства, в жизнь войдут композиционные

материалы, вытесняющие металлические изделия из человеческого бытия. И многие виды металлов, редкоземельных элементов, добываемые сегодня на территории Казахстана станут невестребованными мировой экономикой.

Вести строительство объектов, дорог, трубопроводов и т.д. вне зоны жизнеобеспечения подземных вод. Создать систему фильтрации атмосферных осадков, поверхностных вод, провести восстановительные работы недр земли в отработанных месторождениях полезных ископаемых. При бурении скважин и проведение горных выработок исключить использование веществ, способных нанести ущерб подземным водам. К примеру, применение при бурении скважин традиционных глинистых растворов в 10-20 раз сокращает приток воды [2].

Немаловажное значение для жизнедеятельности страны имеет проблема освоения месторождений подземных вод. Нужна базисная перестройка методов вскрытия водоносных горизонтов через призму охраны недр земли и системы подземных вод, внедрения водосберегающих способов и средств проводки скважин с ориентиром на повышение извлекаемости воды при снижении объемов буровых работ.

Задача – сохранение естественной пористости и увеличение проницаемости продуктивных пластов. Традиционный метод освоения месторождений подземных вод – бурением вертикальных скважин с незначительной площадью вскрытия водоносных горизонтов морально устарел.

Сущность нового метода заключается в заложении основной скважины с учетом направление движения воды вкостростираие водоносных горизонтов, и проводка из основной скважины боковых стволов по простиранию на сотни метров с увеличением приемистости скважин на порядки по сравнению с традиционным методом. При этом боковые стволы проводятся как можно ближе к подошве водоносного горизонта, тем самым кровля, склонная к обрушению, подвергается меньшему воздействию гидродинамических нагрузок в процессе бурения скважин.

При существенном сокращении объемов буровых работ и снижении техногенных нагрузок на недра земли, одна эксплуатационная скважина с боковыми стволами по объему водоотдачи может заменить 5-7 вертикальных скважин.

Другая выгода нового метода, появляется возможность для организации принудительного самоизлива подземных вод, когда формируемые в боковых стволах напорные потоки воды по основной скважине поднимаются на поверхность земли без использования глубинных насосов, воздушных эрлифтов, то есть без затрат энергии. По расчетам принудительным самоизливом можно обеспечить подъем воды на сотни метров выше верхнего уровня водоносных горизонтов. Для реализации принудительного самоизлива наиболее подходят артезианские межпластовые воды. При вскрытии уровень этих вод устанавливается выше кровли содержащего их горизонта и обладает стабильным режимом, упругим характером фильтрации [3].

По технологическим возможностям и практической реализуемости метод многоствольного бурения скважин с принудительным самоизливом может дать мощный импульс развитию сельского хозяйства посредством перехода на орошаемое земледелие.

Изложенные идеи и технические решения направленные на сохранения и эффективного освоения подземных вод могут стать составляющими элементами стратегической программы водной безопасности страны, построенная на основополагающих факторах и достижениях науки с учетом природно-климатических и рельефных особенностей Казахстана.

Тут полумерами не обойтись, требуется осознанием опасности для самой жизни консолидация всего общества на этой проблеме. Иначе, уже в обозримой перспективе будет пройдена точка невозврата, и начнутся необратимые процессы катастрофической нехватки пресной воды в Казахстане.

Литература

1. Дейнека В.К. Об истощении запасов подземных вод в Торгайском прогибе. Геология и охрана недр, №1, 2015, стр. 48-53.
2. Башкатов Д.Н. Справочник по бурению скважин на воду. Москва Недра 1979, стр. 478-487.
3. Кириухин В.А., Коротков А.И., Павлов А.Н. Общая гидрогеология. Ленинград «Недра», 1988, стр. 258-273.

БУФЕРНЫЕ СВОЙСТВА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В НИЖНЕКАМСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Мусин Р.Х., Курлянов Н.А.

Rustam.Musin@kpfu.ru, Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

Нижнекамская промышленная зона включает такие крупные предприятия, как ПАО “Нижнекамскнефтехим” (крупнейшая нефтехимическая компания Европы, первая продукция – в 1967 г.), ПАО “Нижнекамскшина” (крупнейшее предприятие шинной промышленности в РФ и СНГ), АО “ТАНЕКО”, ОАО “ТАИФ-НК”. Она расположена на достаточно высоком и широком залесённом водоразделе по левобережью р. Кама, восточнее г. Нижнекамск. Общая её площадь – не менее 20 км². В геолого-структурном плане промплощадка приурочена к юго-восточному склону Северо-Татарского свода Волго-Уральской антеклизы Русской платформы. Верхняя часть геологического разреза сложена комплексами полигенных карбонатно-терригенных образований уржумского, казанского и уфимского ярусов средней и нижней перми общей мощностью около 250 м. Характерной их особенностью является чередование в разрезе седиментационных пачек, соответствующих отдельным ритмам осадконакопления. Основания пачек обычно представлены песчаниками, а кровельные части – глинами, реже карбонатными породами. Толщина отдельных прослоев обычно составляет 2-6 м, реже более, а мощность пачек может достигать 30-40 м. Пермские отложения перекрыты четвертичным покровным комплексом, представленным, в основном, элювиально-делювиальными суглинками. Мощность суглинков 1-20 м.

Нижнекамская промышленная зона является областью развития межпластовых подземных вод, формирующих типичные междуречные потоки. Области их питания являются водораздельные пространства, а разгрузки – палео- и современные речные долины. Карбонатно-терригенный состав водовмещающего матрикса, относительная короткость путей фильтрации, а также невысокая минерализация атмосферных осадков, являющихся основным источником питания подземных вод, обусловили довольно высокую мощность зоны пресных подземных вод, охватывающую всю рассматриваемую 250 м часть разреза. Эта зона отличается ярко выраженной вертикальной гидрогеохимической зональностью. В направлении сверху вниз (от уржумского водоносного комплекса до уфимского) происходит смена гидрокарбонатных кальциевых и магниевых вод на гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые (компоненты перечислены я в порядке увеличения концентраций от 20 %-моль). При этом минерализация варьирует в нешироких пределах – 400-600 мг/дм³ (несмотря на увеличение времени взаимодействия в системе “вода-порода”), а жёсткость постепенно снижается с 6-8 до 0,5-2 ммоль/дм³. Также снижаются концентрации гидрокарбонатов с 360-400 до 200-250 мг/дм³, а рН увеличивается с 6,8 до 8,8. Данная зональность обусловлена процессами ионного обмена и осаждением карбонатов кальция и магния за счет увеличения щелочности подземных вод. Повышение рН до 8,8 скорее всего связано с недостатком углекислого газа для связывания гидроксил-иона, выделяющегося при гидролизе силикатов и алюмосиликатов, который сопровождается и поступлением в подземные воды Na⁺. Охарактеризованная вертикальная зональность обуславливает повышенную мощность (на водоразделах более 200-250 м) зоны пресных вод, при которой глубокозалегающие подземные воды являются мягкими и отличаются благоприятным питьевым качеством.

Наиболее активно загрязнение гидросферы района проявлено в её верхней части и ниже уровня грунтового горизонта отмечается крайне редко. В Нижнекамском промышленном районе проявлены все основные типы загрязнения – промышленное, сельскохозяйственное, коммунально-бытовое и, вероятно, загрязнение, связанное с разработкой нефтяных месторождений. При этом все типы загрязнения характеризуются локальным характером распространения. Так промышленное загрязнение возможно в пределах самих предприятий (инженерных объектов) и в ближайшем их обрамлении. По имеющимся данным загрязнение как поверхностных, так и подземных вод не

распространяется далее 1-1,5 км от ограничения промышленной зоны (или объектов, вынесенных за её пределы). Промышленное загрязнение обычно выражается в увеличении минерализации и жёсткости вод, концентраций в них нефтепродуктов, фенолов и многих тяжелых металлов. Коммунально-бытовое загрязнение подземных вод обычно ограничивается контурами населенных пунктов, в большинстве случаев оно проявлено сверхпредельной жёсткостью и окисляемостью (здесь и далее в качестве предельных рассматриваются ПДК для питьевых вод). Сельскохозяйственное загрязнение проявляется узколокальными “всплесками” жёсткости, содержания азотных соединений и органических веществ. Локализация загрязнения преимущественно в верхней части разреза (в поверхностных и грунтовых водах) связана с особенностями его литолого-фациального строения. Главным здесь является преимущественно терригенный характер разреза с не менее чем 50% распространённостью глин и довольно высокая известковистость пород. Наличие карбонатных соединений определяет буферные свойства геологической среды относительно кислых атмосферных осадков, вероятность выпадения которых в Нижнекамской промышленной зоне довольно высока (даже при нормальном pH атмосферных осадков, они приобретают кислую реакцию при проходе через лесную подстилку). Наличие же мощных глинистых прослоев определяет формирование многочисленных горизонтов межпластовых вод, которые препятствуют глубокому проникновению поверхностного загрязнения. При проявлении загрязнения грунтовых вод (вод первого от поверхности водоносного горизонта) загрязнённые воды вовлекаются в плановую фильтрацию и разгружаются в близрасположенных долинах рек и ручьёв, плотность которых достаточно высока. В меженные периоды все поверхностные водотоки являются областями разгрузки подземных вод и на качество подземных вод они какого-либо влияния оказать не могут. В пределах самих водотоков проявленное загрязнение характеризуется узколокальным проявлением, т.к. поверхностные воды района также обладают высоким потенциалом самоочищения (разбавление чистыми водами (атмосферными, поверхностными, подземными), сорбция на взвешенных частицах и выпадение в осадок, хемо- и биодеструкция, и др.).

Ярким примером, отражающим высокие буферные свойства геологической среды Нижнекамской промышленной зоны, являются данные по полигону захоронения промышленных отходов ПАО “Нижнекамскнефтехим”. Он функционирует с 1982 г. К началу 2014 г. в его пределах было захоронено 504081 м³ разнообразных отходов. Эксплуатация полигона привела к интенсивному загрязнению грунтовых вод, локализованных в уржумских отложениях. Их минерализация внутри картового поля и на его ограничении может достигать 7-12 г/дм³, общая жесткость 70-135 ммоль/дм³, концентрации наиболее характерных загрязнителей (мг/дм³): нефтепродукты – до 500–982; фенолы – до 13,9; железо – до 153. При этом уровень концентраций многих компонентов по мере удаления от полигона начинает снижаться. Это снижение на расстоянии 150 м от внешних границ полигона может достигать одного порядка, и связано оно с процессами самоочищения подземных вод. Эти процессы приводят к тому, что на удалении 1,0-1,5 км от полигона в составе поверхностных и грунтовых вод уже не фиксируются изменения, которые могли бы быть связаны с его деятельностью.

Природные условия рассматриваемой территории, определяющие проявление вертикальной гидрогеохимической зональности в зоне пресных подземных вод и локализацию возможного загрязнения преимущественно в самой верхней части разреза, обуславливают возможность получения воды питьевого качества практически везде на участках проявления как латеральной, так и вертикальной нисходящей фильтрации, при этом для водораздельных участков наиболее оптимальным является установка фильтров водозаборных скважин на уровне водоносных горизонтов нижнекамского водоносного комплекса (глубины 130-180 м). Подтверждением данного положения является постоянство во времени (несколько десятилетий) состава и благоприятное питьевое качество подземных вод эксплуатационных скважин в пределах Нижнекамской промышленной зоны.

ПОДЗЕМНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ЖИДКИХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Мусин Р.Х., Курьянов Н.А.

Rustam.Musin@kpfu.ru, Казанский федеральный университет, г. Казань, Россия

Одним из эффективных способов предотвращения загрязнения окружающей среды жидкими сточными водами (промышленными, сельскохозяйственными, коммунально-бытовыми) является их подземное захоронение (размещение). Такое захоронение наиболее целесообразно для удаления небольших количеств сильно загрязненных и токсичных сточных вод, не поддающихся очистке существующими методами. В последние годы на ряде нефтехимических предприятий Татарстана производится закачка части сточных вод в глубокие поглощающие горизонты. Она осуществляется в один и тот же поглощающий горизонт, полигоны захоронения характеризуются сходным строением, при этом их обустройство представляется наиболее рациональным в плане проведения непрерывной во времени закачки и возможности проведения всеобъемлющего контроля за этим процессом.

Гидрогеологический разрез Татарстана отличается ярко выраженной гидродинамической и гидрогеохимической вертикальной зональностью. Традиционно выделяемые зоны активного, затрудненного и весьма затрудненного водообмена разграничиваются, соответственно, тастубским (P_{1ts}) и верейским (C_{2vr}) водоупорами. Мощность зоны активного водообмена, представленной в основном пермскими и неоген-четвертичными отложениями, достигает 300 м (при этом толщина зоны пресных подземных вод – до 250 м). Это область распространения в первую очередь междуречных потоков, связанных межпластовым взаимодействием по схеме А. Н. Мятлева, с максимальной минерализацией воды (вне зон техногенного воздействия) – до 5–6 г/л. Зона затрудненного водообмена обладает мощностью около 500–600 м, она включает основание пермских и верхнюю часть каменноугольных отложений. Здесь превалирует “артезианская” схема формирования потоков межпластовых вод. Основная область их питания расположена на периферии артезианского бассейна – в Предуралье. Разгрузка происходит путём затрудненного восходящего перетекания в вышерасположенную часть разреза. Наиболее активно это перетекание происходит в ослабленных зонах, которыми являются глубинные продолжения крупных палео- и современных речных долин. Сульфатно-карбонатный состав водовмещающих пород, наличие в них морских ионно-солевых комплексов, а также относительно длительное взаимодействие в системе “вода-порода” определяют повышенную до 15 г/л и более минерализацию подземных вод. Зона весьма затрудненного водообмена занимает основную часть разреза. Её мощность по платформенному осадочному чехлу – ~100 м и более, из них примерно 1/3 часть является эффективной (более половины указанной толщины приходится на девонские отложения). Сосредоточенные здесь подземные воды представляют собой рассолы хлоридного натриевого и кальциево-натриевого состава с минерализацией 150–300 г/л. Повышенная минерализация связана с влиянием пермских соленосных толщ Предуралья, где и располагается основная область питания рассматриваемых подземных вод. Пластовые давления слабоводоносного комплекса, залегающего в основании осадочного чехла, вне контуров нефтяных месторождений составляют 16–21 МПа. По вертикали возможны как восходящие, так и нисходящие затруднённые перетекания. Скорости фильтрации крайне незначительны.

В 2010 г. специалистами ТГРУ ПАО “Татнефть” (Ибрагимов Р.Л. и др.) было показано, что наиболее безопасным в геологическом отношении и рациональным в балансовом отношении (в плане приемистости) является закачка не утилизируемых промышленных стоков практически в основание платформенного осадочного чехла – в песчаные горизонты живетского яруса среднего девона, глубина залегания которых превышает 1400 м. При обособлении полигонов подземного захоронения жидких отходов обычно выделяют рабочий поглощающий горизонт и перекрывающий его водоупор. Кроме этого благоприятным является наличие резервного и буферного водоносных (слабоводоносных) горизонтов,

содержащих подземные воды непригодные для практического использования (резервный горизонт (горизонты) залегает ниже выдержанной водоупорной толщи, перекрывающей основной рабочий поглощающий горизонт, а буферный – выше водоупорной толщи).

В последние годы несколько крупных нефтехимических предприятий Татарстана организовали свои полигоны захоронения жидких отходов (промышленных сточных вод). При этом они характеризуются водораздельным расположением вне пределов нефтяных месторождений и однотипным обустройством. На небольшой площадке располагаются следующие скважины: две поглощающие (основная и резервная, закачка осуществляется попеременно то в одну, то в другую скважину, “простаивающую” скважину используют в качестве наблюдательной), пять наблюдательных (одна из них оборудована на буферный горизонт, а остальные – на четыре основных водоносных комплекса в зоне пресных подземных вод). Поглощающие скважины оборудованы на терригенные слабоводоносные горизонты, залегающие в основании осадочного чехла. Глубина скважин 1820-1980 м. Расстояния между их устьями обычно небольшое (20 м и несколько более), а между забоями – превышает 400 м. Наблюдательные скважины на буферный горизонт характеризуются глубиной около 1300 м (на уровне нижекаменноугольных образований), а скважины с фильтрами на уровне основных водоносных горизонтов пресных вод – до 250 м.

В основании осадочного чехла мощностью около 70-80 м в разрезе девонских отложений выделяются четыре горизонта, сложенные алевритами и песчаниками, которые разделяются уплотненными глинами. Два нижних из них принимаются в качестве рабочих (поглощающих) горизонтов, а два верхних – резервных горизонтов. Эффективная мощность первых на одном из полигонов захоронения составляет ~20 м, преобладающие значения пористости 15-20% по каротажу и 5-11% по керну. Эффективная толщина резервных горизонтов около 10 м, параметры скважности их пород соответствуют таковой рабочих горизонтов. Удельная приемистость поглощающих скважин варьирует по полигонам закачки в пределах 9,6–25 м³/сут×МПа. Относительно маломощный “терригенный девон” перекрывается массивными слабо трещиноватыми девонскими карбонатными образованиями, представляющими собой водоупорную толщу, мощность которой достигает 200 м. Выше, практически до верейского водоупорного горизонта, залегает буферная зона с рядом слабоводоносных горизонтов (общая мощность буферной зоны 600–700 м, а эффективная – 250–300 м). В некоторой степени к буферной зоне можно отнести и зону затруднённого водообмена, тогда её мощность увеличится еще на 500-600 м. Таким образом, гидрогеологический разрез как районов расположения рассматриваемых полигонов закачки, так и Республики Татарстан в целом, весьма благоприятен для глубинного захоронения промышленных сточных вод. Подтверждением этого являются неизменные приемистости поглощающих скважин в пределах организованных полигонов ПЗС, которые обеспечиваются и применением ингибиторов солеотложения и коррозии (пластовые воды девонских отложений с минерализацией 250-270 г/л и закачиваемые стоки при смешении могут сопровождаться отложением сульфатов бария и кальция, сульфида железа и карбоната кальция).

Практически единственным негативным следствием закачки небольшого объема сточных вод (до 1000 м³/сут) вне контуров нефтеносности является возможность загрязнения зоны пресных подземных вод. Это может произойти за счет прямого поступления стоков в верхнюю часть разреза вследствие их сброса (разлива) на поверхность и (или) нарушения герметичности верхней части поглощающей скважины, а также проявления восходящих перетоков высокоминерализованных подземных вод. Наибольшую вероятность и опасность имеет последний фактор. Учитывая сравнительно невысокий расход закачки (на одном из полигонов 300-340 м³/сут) и гидрогеологические условия территории можно утверждать, что восходящие перетоки до зоны пресных подземных вод возможны лишь вдоль ствола поглощающих скважин за счет нарушения герметичности обсадных колонн. Проявление таких перетоков будет выявлено по опробованию наблюдательных скважин, а также периодически проводимым профилактическим работам по проверке герметичности скважин.

О ПРОБЛЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ В СТЕПНОМ КРЫМУ

Пономарев А.Д.

ponomor.tema@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В связи с развалом Советского Союза и последующей тяжелой экономической ситуацией в Республике Крым наиболее острой проблемой стало водоснабжение сел степной части, не задерживаемой над равниной, а движущейся до Северной гряды Крымских гор, где и происходит основное выпадение осадков на полуострове. Так же Крымские горы препятствуют движению воздушных масс со стороны Черного моря, что соответственно препятствует выпадению осадков и территории степи. Все эти факторы приводят к тому, что на территории Степного Крыма широко развито континентальное засоление.

Климат Степного Крыма умеренно-континентальный, с продолжительным и жарким летом и довольно короткой и мягкой зимой. Водный баланс отрицателен, то есть атмосферных осадков выпадает меньше, чем испаряется. Это связано в первую очередь с геоморфологическими особенностями региона. Облачность, идущая с континентальной части, не задерживается над равниной, а движется до Северной гряды Крымских гор, где и происходит основное выпадение осадков на полуострове. Так же Крымские горы препятствуют движению воздушных масс со стороны Черного моря, что соответственно препятствует выпадению осадков и территории степи. Все эти факторы приводят к тому, что на территории Степного Крыма широко развито континентальное засоление.

Первые упоминания о добычи подземных вод в Крыму относятся ко времени развития греческих городов-полисов в VI-V веках до н.э. Тогда начали рыть первые колодцы и неширокие траншеи на склонах возвышенностей для сбора влаги. Наибольшего развития колодцы получили в конце XIX, в начале XX века. Эти гидротехнические сооружения представляют из себя вертикальные шахты диаметром от 1,5 до 2,5 метров, обложенные изнутри известняком-ракушечником, месторождений которого в степной части Крыма довольно много. В нижней части колодец принимал уже грушевидную форму и камнем не обкладывался, иногда вместо обычного расширения делали систему небольших галерей. Глубина таких сооружений различна, от первых десятков до 150-180 метров. На поверхности устанавливался барабан на лошадиной тяге. Специальный человек постоянно набирал воду и выливал его в резервуар для водопоя скота, а если рядом находилось несколько колодцев, то по системе труб и лотков вода с них попадала в водоем накопитель. В настоящее время в степи и старых селах можно встретить колодцы или их развалины, а также лотки к ним, за редким исключением эти колодцы уже сухие. Сведения об обильном орошении и отборе воды для питья скота говорят о том, что водоносный горизонт был довольно обилен и пригоден для водоснабжения населения.

С начала XX века началось активное бурение скважин для водоснабжения населения и орошения территорий. Началось быстро падение пьезометрических уровней, за год до 1,5 метров. Когда стало ясно, что ресурсов подземных и поверхностных вод Крыма не хватит для водоснабжения населения и орошения земель было принято перебросить днепровскую воду по Северо-Крымскому каналу. В процессе его строительства, для поддержания установленного уровня в нем, было пробурено еще 2500 дополнительных водозаборных скважин.

Из-за обильного орошения происходила вымывание сульфатных солей из четвертичных и неогеновых суглинков в основной водоносный горизонт, в результате чего происходило увеличение минерализации эксплуатируемого водоносного горизонта, а с учетом ежегодного падения пьезометрических уровней еще и засоление морскими водами и водами вышележащих и нижележащих горизонтов.

В настоящее время в Степном Крыму основными водоносными горизонтами являются подземные воды в отложениях известняков объединённого понт-мэотического и сарматского возраста и среднего миоцена, соответственно тортон-мессинский (N_1^3 tor-mes) и лангий-серравальский (N_1^2 lan-srv) водоносные горизонты.

Питание водоносных горизонтов происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в пределах 3 гряды Крымских гор и Тарханкутской возвышенности. [2]. Разгрузка осуществляется в акватории озера Сиваш и Черного моря, а также за счет эксплуатационного водоотбора.

По схеме гидрогеологического районирования Республики Крым данные водоносные горизонты приурочены к Северо-Сивашскому, Альминскому и Индольскому месторождениям подземных вод, которые являются частью Скифского сложного артезианского бассейна. На большинстве территории водоносные горизонты напорные и только на крыльях бассейнов, а также в южной части Новоселовского поднятия имеют безнапорный характер. Глубина залегания тортон-мессинского горизонта от 3 м в периферийных частях до 244 м [1] в наиболее погруженных частях бассейна. Водоносный горизонт напорный, уровень воды колеблется от 4 м выше поверхности земли и до 63 м ниже ее. Дебиты скважин изменяются в пределах от 5 до 60 л/сек при понижении 1,0 м. Минерализация воды изменяется от 0,3 г/дм³ до 32 г/дм³, по химическому составу воды горизонта гидрокарбонатные-кальциевые. По степени защищенности от поверхностного загрязнения подземные воды относятся к защищенным – в кровле водоносного горизонта находится толща глинистых отложений плиоценового возраста.

Тортон-мессинский водоносный горизонт характеризуется развитием таких негативных процессов как: повышение минерализации и падение пьезометрических уровней в Красноперекопском, Первомайском, Раздольненском, Сакском и Черноморском районах. В Красноперекопском районе сохраняется неблагоприятная гидрохимическая обстановка. На Воронцовском водозаборе, величина сухого остатка неуклонно растет и в настоящее время составляет 2,5–3,0 г/л., несколько лучше выглядит ситуация на Исходненском водозаборе, там минерализация составляет не более 1,5 г/л, что составляет максимальную величину для РК. Аналогичная ситуация сохраняется на близлежащих промышленных предприятиях: ООО «Титановые Инвестиции» — минерализация 1,1 г/л, АО «Бром» — минерализация 1,33 г/л, ПАО «Крымский содовый завод» (водозабор «Сольпром 2») — минерализация 10,4 г/л.

Помимо крупных водозаборов существует так же множество одиночных скважин, порой единственных на все село. В подавляющих случаях их санитарное состояние не удовлетворяет нормативам, не говоря уже химическом составе воды, где минерализация достигает 3 г/л, а установок по водоподготовке не существует. В села, где нет централизованного водоснабжения по причине высокого содержания солей в подземных водах, существует ежедневный подвоз питьевой воды с близлежащих скважин. Однако, стоит учесть о множестве не поставленных на баланс скважин, расположенных на севере полуострова, где на протяжении последних 30 лет идет бесконтрольный самоизлив питьевых вод с минерализацией менее 1 г/л.

Так в селе Уткино, Красноперекопского района изливается скважина, пробуренная в середине XX века. Согласно полевым замерам, минерализация составила 0,48г/л при дебите около 1 л/сек. Таких скважин довольно много в данном и прилегающих районах.

При опробывании скважин в 33% зафиксировано превышение нормативных показателей минерализации подземных вод. Наиболее подвержены засолению участки с высокой антропогенной нагрузкой и находящиеся вблизи побережья Черного моря находятся в Красноперекопском и Черноморских районах. Неудовлетворительное состояние водозаборных скважин, высокий износ коммуникаций, а также бесконтрольное бурение на основные водоносные горизонты непосредственно влияют на состояние и качество подземных вод. Стоит отметить, что огромные потери, а также связанная с этим инфильтрация воды из Северо-Крымского канала оказывала большое влияние как на гидродинамическую, так и на гидрохимическую обстановку как приповерхностных, так и основных водоносных горизонтов, выраженных в виде подъема уровня грунтовых и вод и их перетока в нижележащие горизонты.

Литература

1. Гидрогеология СССР. Том VIII Крым. под ред. А. В. Сидоренко. Москва. «Наука». 1970. 364с.
2. Каменский Г.Н., Толстихина М.М., Толстихин Н.И. Гидрогеология СССР. Москва. Государственное научно-техническое издательство литературы по геологии и охране недр. 1959. 365с.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАЙОНА КРАСНОЙ ПОЛЯНЫ

Вязкова О.Е., Аллянова А.В.

wjask@yandex.ru, aleonava@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В 2008 году Сочи был выбран местом проведения Зимних Олимпийских игр 2014 года. После этого началась новейшая история Красной Поляны. За последние годы в районе проводилось крупное широкомасштабное строительство олимпийских и других спортивных объектов. Всего за несколько лет провинциальный посёлок Красная Поляна превратился в горнолыжный курорт мирового уровня. Совокупность различных природных факторов позволяет сделать вывод о том, что территория относится к категории сложной по геологическим и геоморфологическим условиям. Это влечёт за собой появление различных проблем в ходе строительства и эксплуатации. В связи с этим изучение, анализ геологических и геоморфологических условий района представляет не только научный, но и практический интерес.

Нами изучались условия формирования селей в районе прохождения лыжных трасс на левобережном склоне р. Бзерпии (левого притока р. Лауры). Вдоль всего обследуемого участка выявлено интенсивное развитие комплекса экзогенных геологических процессов (линейная эрозия, оползневые процессы, подтопление, снежные лавины, осыпи, сели и др.). Инженерная защита территории в рамках строительства объектов инфраструктуры выполнена не в полном объёме, имеет явные признаки нарушений конструктивных элементов и не выполняет своей функции. Причиной этого являются разрушение горных пород выветриванием в зоне прохождения одного из крупнейших разломов и увеличение количества обломочного материала, формирующего селевые массы.

Развитие указанных выше процессов в значительной степени угрожает безопасной эксплуатации строящихся и уже эксплуатируемых лыжных трасс и подъёмников. Необходимо проведение комплекса работ по обеспечению инженерной защиты территории, направленного на отвод поверхностного стока и обеспечение беспрепятственного прохождения селевых масс в стороне от объектов инфраструктуры. В целях предупреждения и прогнозирования развития опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений необходима организация и выполнение мониторинга в соответствии с требованиями действующего законодательства (с применением инструментальных методов контроля и использованием специализированного программного обеспечения для моделирования и прогноза).

Наибольшее распространение получили явления линейной эрозии, оползневые процессы и сели, вызванные сменой гидрологического режима, вследствие нарушения сплошности растительного покрова, техногенного нарушения рельефа территории при строительстве объектов, а также ненадлежащего качества выполнения инженерной защиты территории (или её отсутствия).

Активное развитие процессов линейной эрозии происходит вдоль горнолыжных трасс и выражается в формировании ложбин стоков и оврагов, и сопровождается развитием оползневых процессов на подмываемых склонах. Трассы проходят по водораздельной поверхности и северному склону хребта Псехако и заканчиваются в долине р. Бзерпия. Водораздельная часть хребта представляет собой выровненную поверхность шириной до 100–300 м с максимальными отметками 1654,68 м. Рельеф водораздела слабоволнистый, преобладающие уклоны поверхности 10–15°, на отдельных участках – более 30°. Склон расчленен долинами левых притоков р. Бзерпия, чьё происхождение связано с тектонической приразломной трещиноватостью.

На отдельных участках отмечаются сходы селевых масс. Зона эрозионно-селевой денудации охватывает практически всю эрозионную сеть участка работ – от первично-эрозионных врезов на склонах до мелких и средних балок (щелей), а также

верховья крупных балок и рек. Морфологический признак элементов такой сети V-образное сечение долин со слабо выраженной поймой и сравнительно спрямленными руслами с большими уклонами. Характерным для этой зоны является также ступенчатый неравномерноуклонный продольный профиль водотоков с многочисленными уступами и водопадами и повсеместное развитие молодых крутосклонных русловых врезов. Формирующиеся при выпадении ливневых осадков (годовое количество осадков в районе Красной Поляны достигает 1790 мм) селевые потоки имеют преимущественно турбулентный характер движения. При резком насыщении выветрелых пород на склонах водотоков, сложенных глинистыми породами юры, образуются грязевые и грязекаменные сели [3]. Возможной причиной их формирования может являться отсутствие системы водоотводных лотков и инженерной защиты прилегающей территории.

Регулярные сходы селей являются причиной разрушения полотна технологической дороги. Это происходит из-за отсутствия системы отвода дождевой воды. Канава, которая идет вдоль дороги, сама по себе является причиной возникновения и развития опасного геологического процесса (линейной эрозии). Постоянный вынос каменно-грунтового материала привёл к формированию селевого потока и его сходу в понижение рельефа через полотно дороги. Сход селя был отмечен и на участке склона с выполненной инженерной защитой территории (анкерное поле с металлической сетью), в результате которого инженерная защита участка полностью уничтожена [2, с.28].

Гравитационные процессы пользуются в границах участка широким распространением. Наибольшее распространение имеют оползневые процессы и явления крипа (медленное смещение грунта вниз по склону в результате замачивания-высыхания, промерзания-оттаивания). Оползни формируются, как правило, на склонах крутизной более 15°. По глубине захвата они относятся к поверхностным (до 1 м) и мелким (до 5 м), по типу – блоковые, реже оползни течения. Развиваются оползни в толще четвертичных элювиально-делювиальных отложений и не захватывают коренные породы. Причинами возникновения оползневых процессов являются потеря устойчивости горных пород на склонах в результате эрозионных процессов или искусственной подрезки склонов и вследствие снижения прочностных свойств пород при их водонасыщении (особенно во время снеготаяния).

Разработка проектов и строительство противооползневых, противоселевых и других защитных инженерных сооружений является очень сложной и весьма затратной задачей, требующей оптимальных решений и наиболее эффективного вложения средств, максимально обеспечивающих безопасность строительства и эксплуатации объектов на наиболее опасных участках.

Система мониторинга является наиболее всесторонним изучением экзогенных геологических процессов, в том числе оползней и селей. Мониторинг позволяет объективно оценивать состояние сложных природно-технических систем и вырабатывать адекватные управляющие и инженерные решения, а также корректировать предварительные оценки современного состояния горных склонов и прогнозы развития опасных геологических процессов. [1, с.12]

Литература

1. Козловский Е. А. Оползни и сели (том 1), Москва 1984 г.
2. Технический отчет по результатам проведения мониторинга участков активного развития экзогенных геологических процессов территории горно-туристического центра ПАО «Газпром»
3. Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: «Дом приема официальных делегаций и квартал коттеджной застройки «Лаура» в с. ЭстоСадок, Адлерского района г. Сочи. Горно-туристский центр ГТЦ ОАО «Газпром», 044-03/07, ООО «ГЕО-ИНЖИНИРИНГ»

ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ ВОКРУГ ТРУБОПРОВОДА В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛОМ ГРУНТЕ

Абросимова С.А., Аксенов Б.Г.

abrosimovasa@tyuiu.ru, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

Задача определения поля температур вокруг уложенного в землю трубопровода в период его эксплуатации имеет большое практическое значение. С этим связаны вопросы деформативности, устойчивости отдельных звеньев трубопровода в земле, а отсюда и надежность работы всего трубопровода.

Расчет температурного поля значительно осложняется наличием ореола оттаивания, если трубопровод проложен в многолетнемерзлых породах [1].

В докладе дается решение теплофизической задачи об оттаивании грунта вокруг трубопровода, как решение задачи теплопроводности с подвижной границей (задача Стефана). Известны аналитические решения задачи Стефана в замкнутой форме в простейшем одномерном случае (бесконечное полупространство) [1, 2].

Для круга, помещенного в бесконечномерную двумерную среду (осесимметричная задача), получено решение в виде рядов [3].

В связи с тем, что трубопровод залегает на небольшой глубине, то, даже в предположении постоянства температуры на наружной стенке трубопровода по всей его протяженности, решением, приведенном в работе [3], для практических расчетов пользоваться нельзя.

Здесь мы предполагаем, что температура наружной стенки трубопровода (t_n) постоянна по его длине, и рассматриваем двумерное температурное поле, описывающее движение границы оттаивания грунта вокруг трубопровода в произвольном поперечном сечении.

Введем обозначения: r – наружный радиус трубы; h_{mp} – расстояние от поверхности земли до центра трубы.

Исходная система уравнений и краевых условий запишется в виде:

уравнение теплопроводности

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = a \frac{\partial^2 t}{\partial y^2} + a \frac{\partial^2 t}{\partial x^2}, \quad (1)$$

условие на поверхности земли

$$\frac{\partial t}{\partial y} = h \cdot (t_{nos} - t_1), \quad (2)$$

условие на наружной стенке трубопровода

$$t = t_n = const, \quad (3)$$

условие на границе фазового перехода

$$\lambda_m \frac{\partial t(p-0)}{\partial p} - \lambda_m \frac{\partial t(p+0)}{\partial p} = k \cdot w(p), \quad (4)$$
$$t(p-0) = t(p+0) = t_2,$$

где $t = f(x, y, \tau)$ – температура грунта, $^{\circ}C$;

τ – время, c ;

a – коэффициент температуропроводности, имеющий значение a_m для талого грунта и a_m для мерзлого, M^2/c ;

x, y – значения координат (ось x проходит по поверхности земли, ось y перпендикулярна ей и проходит через центр трубы), m ;

h – коэффициент теплоотдачи грунта, Bm/m^2K ;

t_{nos} – температура поверхности грунта, $^{\circ}C$;

t_1 – температура воздуха (считаем что t_1 постоянна и равна среднегодовой температуре воздуха), $^{\circ}C$;

λ_m, λ_m , – коэффициенты теплопроводности талого и мерзлого грунта, Bm/mK ;

p – точка на границе фазового перехода;

n – нормаль к границе фазового перехода;

k – удельная теплота оттаивания, $\kappa \text{Дж}/\text{м}^3$;

$w(p)$ – скорость перемещения точки p в направлении вектора нормали, $\text{м}/\text{с}$;

t_2 – температура фазового перехода, $^\circ\text{C}$;

Начальные условия: в момент времени $\tau=0$ температура грунта и воздуха равна t_2 ($t_2 < 0$), температура наружной стенки трубы – t_n ($t_n > 0$).

Для согласования начальных и граничных условий считаем, что при $\tau=0$ граница фаз проходит по окружности радиуса $r_1 > r$ ($r_1 - r \ll h_{mp}$), а на участке между трубой и границей фаз температура меняется от t_n до t_2 по линейному закону вдоль.

Для расчета температуры мы используем редко применяемую методику из работы [4] для того, чтобы результат можно было сравнить со стандартными методами [2,5]. Решение проводим методом сеток, следуя работе [4]. Уравнения в частных производных аппроксимируются разностными уравнениями, используется разностное уравнение теплопроводности в неявной форме, которое устойчиво во всех случаях. Для его решения используется метод итераций.

Условие (2) также заменяется разностным уравнением. Аппроксимация уравнения (4) дает выражение для нахождения скорости границы фаз вдоль координатных осей.

По данному алгоритму разработана программа. Для проверки работы программы рассчитано поле температур вокруг трубопровода при следующих исходных данных: $h_{mp}=0,4\text{ м}$; $t_1 = -2^\circ\text{C}$; $t_2 = 0^\circ\text{C}$; $t_n = 6^\circ\text{C}$; $h=23,26 \text{ Вм}/\text{м}^2\text{К}$; $\lambda_m=0,8141 \text{ Вм}/\text{мК}$; $\lambda_n=1,163 \text{ Вм}/\text{мК}$; $r=0,1\text{ м}$; $r_1=0,11 \text{ м}$; $a_m = 0,278 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; $a_n = 1,1 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$; $k=41868 \text{ кДж}/\text{м}^3$.

По результатам расчета построен график движения границы оттаивания грунта за время свыше 6000 часов. В начальный период граница оттаивания представляет собой окружность. Это объясняется незначительным вначале влиянием отрицательной температуры воздуха над поверхностью грунта. В дальнейшем постоянный отвод тепла в воздух начинает сказываться, и движение верхнего фронта границы оттаивания замедляется.

Результаты тестировались решением такой же задачи по методу Самарского [2]. Расхождение не превышает 5%.

Знание зависимости параметров кривой оттаивания от таких величин, как температура нефти и грунта, диаметр трубы и глубина ее залегания, физические свойства грунта, позволяет подойти к рациональному проектированию трубопровода. Кроме того, это решение может быть использовано для оценки точности приближенных методов [6].

Рассмотренная задача допускает дальнейшие обобщения, связанные с учетом изменения температуры наружного воздуха, температуры движущейся нефти и геокриологических условий местности [7].

Литература

1. Инженерная геокриология: Справочное пособие / ред. Э.Д. Ершов. – Москва: Недра, 1991. – 440с.
2. Тихонов А. Н. Уравнения математической физики / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. – Москва: Наука, 2004. – 798 с.
3. Friedman A. Free Boundary Problems for Parabolic Equations III/ Dissolution of a gas bubble in liquid. – J. Math and Mech., vol.9, no 3, 1960. – p. 327-345.
4. Никитенко Н. И. Исследование нестационарных процессов тепло- и массообмена методом сеток / Н. И. Никитенко. – Киев: Наукова думка, 1971. – 266 с.
5. Сигунов Ю.А. Методы решений классической задачи Стефана / Ю.А. Сигунов. – Сургут: РИО Сургутского государственного университета, 2009. – 140 с.
6. Аксенов Б. Г. Прогнозирование теплового режима вокруг подземного трубопровода / Б. Г. Аксенов, В. В. Фомина, М. Е. Игошин.// – Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №2; URL: www.science-education.ru/116-12402.
7. Ершов Э.Д. Общая геокриология. / Э.Д. Ершов. – М.: Недра, 1990. – 559 с.

СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Бусел И.А.

ivan.busel@striz.by, ЗАО «Стройизыскания», г. Минск, Республика Беларусь

Построение цифровой экономики обуславливает необходимость разработки методологических основ информатизации управления инженерно-геологическими изысканиями для строительства.

Рассмотрим технологический процесс инженерно-геологических изысканий с привлечением основных понятий, принципов и средств исследования операций. Этот процесс по существу является организационно-технической системой, объединяющей достижения современной науки об управлении, новую нормативно-методологическую базу, методики, технические средства, процессы, формы организации и компьютеризации (см. рис.). Он представляет собой операцию, отражающую взаимосогласованные действия, направленные на достижение вполне определенной цели (целевой функции) – получение необходимого и достаточного объема инженерно-геологической информации при минимальных затратах.

Методология инженерно-геологических изысканий для строительства должна основываться на системном подходе ко всему объекту исследований, состоящему из основания, фундамента и сооружения как единой сложно организованной системы, образующей геолого-технический объект (ГТО).

Процесс инженерно-геологических изысканий как операция есть управляемое мероприятие, зависящее от управляющих, внутренних и управляемых параметров. Успех операции в значительной степени определяется наличием так называемых активных средств, представляющих собой совокупность материальных, денежных, трудовых и других ресурсов, а также нормативно-методических разработок и организационных возможностей.

Очевидно, что специалист, выполняющий изыскания, должен обладать свободой выбора активных средств и иметь возможность оказывать непосредственное влияние на развитие событий. В противном случае операция перестает быть управляемой, а специалист становится пассивным исполнителем нормативно-методических указаний, заложенных в различного рода инструкциях, постановлениях, строительных нормах и стандартах. В связи с этим в нормативно-методических документах должны содержаться только общие положения и рекомендации, а специалист в зависимости от геолого-технических условий каждой строительной площадки должен принимать решение на основе накопленных знаний, опыта, имеющихся технических средств и организационных возможностей.

Допустимые способы расходования имеющихся активных средств, не выходящие за пределы технических, финансовых и организационных возможностей (ограничений), выражаются в стратегии и тактике проведения операции. Стратегические и тактические вопросы изысканий в свою очередь должны быть подчинены в каждом конкретном случае достижению цели при оптимальном использовании активных средств, предоставленных для проведения операции.

При фиксированной стоимости работ у специалистов появляется возможность нестандартного подхода при инженерно-геологическом изучении и оценке массивов грунтов, создаются благоприятные условия для внедрения в практику изысканий современных высокоэффективных скоростных методов исследований.

Условия и обстоятельства проведения операции, определяющие ее особенности и непосредственно влияющие на ее исход, во многом зависят от так называемых действующих факторов. Их совокупность всегда характеризует обстановку, в которой проводится та или иная операция. Эти факторы могут быть определенными (точно известными) и неопределенными, имеющими случайный, вероятностный характер. В свою очередь все они разделяются на контролируемые и неконтролируемые. Так, стоимость работ, наличие технических средств и программного обеспечения являются факторами определенными, а

природные условия площадок, продолжительность испытаний грунтов полевыми методами и в лабораторных условиях неопределенными.



Рисунок – Организационно-техническая схема процесса инженерно-геологических изысканий

Наличие тех и других факторов оказывает существенное влияние на оптимизацию инженерно-геологических исследований, так как появляется необходимость учета трудноформализуемых дополнительных переменных, имеющих, как правило, случайный, вероятностный характер.

Возможные варианты решения оптимизационной задачи сопоставляются по критериям различимости, за которые принимаются показатели эффективности, операции или выбранной стратегии. Результативность использования инженерно-геологической информации в проектных решениях с точки зрения поставленной цели оценивается показателями функциональной эффективности, а необходимые затраты на получение информации показателями экономической эффективности. Для получения оптимальных данных о ГТО должна быть установлена взаимосвязь пространственно-структурно-параметрической организации этих систем с показателями их экономической и функциональной эффективности.

Адекватность выбранной математической модели, отражающей формальные соотношения, устанавливающие связь критерия эффективности с действующими факторами операции, и успех решения всей оптимизационной задачи зависят главным образом от выбора критериев оптимизации, вида целевой функции, масштабов и области изменения всех переменных. В общем случае для достаточно полной и точной характеристики элементов ГТО можно использовать две формы их математических моделей – **критериальную и функциональную**.

Критериальная модель, включающая критерии эффективности, является математическим

выражением цели решаемой оптимизационной задачи. При этом внутренняя структура моделируемого элемента не отражается в данной модели, что позволяет рассматривать ее как макро модель этого элемента. **Функциональная** математическая модель элемента отражает законы, которым подчиняются функциональные процессы в этом элементе. Основой для построения функциональной математической модели элемента является его структурная схема, то есть указанная модель учитывает внутреннюю структуру отображаемого ГТО или его подсистем (элементов) и является его микро моделью.

Решение задач оптимизации начинается с выбора критерия. Затем составляется целевая функция, устанавливающая зависимость критерия оптимизации от переменных управления, влияющих на его значение. Определяются ограничения на целевую функцию и переменные, выбирается стратегия управления и оценивается ее эффективность.

ПЕРЕМЕННОМАСШТАБНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ОЦЕНОЧНОЕ
РАЙОНИРОВАНИЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ЭКОНОМНОГО
ПЕРВИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СТЕПЕНЕЙ БЛАГОПРИЯТНОСТИ
ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА (НА
ПРИМЕРЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ПГО И
ВСЕГИНГЕО)

Гонсировский Д.Г.

malnir@mail.ru, ВСЕГИНГЕО, г. Москва, Россия

Тематика, заявленная в названии доклада, должна переходить из разряда побочных необязательных в стратегические исходные позиции работ исследователей. Сейчас труд по инженерно-геологическому картографированию, в примерах даже настоящего времени, заканчивается этапом механического соединения в одно целое отрывочных частиц из геолого-литологических, формационных, гидрогеологических и геодинамических карт. Это при том, что при желании и стремлении к детализации той же самой информации можно обходиться этими картами по отдельности, не прибегая к инженерно-геологическому картографированию в обычном его виде. А вот если на картах синтетически, исходя из совместного набора разных факторов, будут отображаться градации степеней благоприятности для строительства, то это уже будет тип карт, по-настоящему имеющих право называться инженерно-геологическими. Со своей специфической пользой, отличающейся от информационных нагрузок всех других родственных карт.

Методические материалы по типологическому и оценочному инженерно-геологическому районированию в массе инженерно-геологических публикаций не нашли достойного места. В том числе и в настоящем докладе приходится остановиться только на относящихся к затронутой теме геологических отчётах и соответствующих публикациях ПГО Севкавказгеология и ВСЕГИНГЕО.

Так, упомянутые ниже в списке литературы объяснительная записка и карты содержат характеристику основных черт инженерно-геологических условий Северного Кавказа, включая оценку степени их сложности применительно к отдельным видам массового наземного строительства (гражданскому, промышленному, автодорожному, железнодорожному, мелиоративному). Описаны методические принципы оценочного сравнительного инженерно-геологического районирования, основанные на учёте различий в сложности и стоимости инженерной подготовки территории. Для оценочного ранжирования определяющих особенностей геолого-литологического строения, геоморфологии, гидрогеологических и геодинамических условий использован систематизированный набор преимущественно количественных критериев. Запись инженерно-геологических сведений проводится способом позиционного кодирования.

Нынешние времена широкого распространения компьютерных технологий, конечно, требуют современных формулировок исследовательских замыслов (отчасти это отражено в названии настоящего доклада). Но три с половиной десятка лет назад запись выглядела так. Простое графическое отображение характеристик инженерно-геологических условий и приёмы кодирования создают благоприятные предпосылки для введения (на следующих этапах работ) картографируемых данных в автоматизированные информационно-поисковые системы с использованием ЭВМ. При этом потребуются несложная математическая подготовка и разработка соответствующих программ. Графическое изображение можно ввести в машинную память посредством разметки карты координатной сеткой или с помощью специального устройства (дигитайзера). Характеристика каждого типологического инженерно-геологического района при этом дополняется координатами местоположения. Таким образом обеспечивается возможность осуществлять запись, хранение, поиск и воспроизведение как фактических и оценочных данных, так и собственно картографических построений. Осуществление в будущем такого варианта должно существенно облегчить

выполнение операций, связанных с использованием материалов (декодирования, быстрого получения общей инженерно-геологической характеристики или отдельных сведений по любому интересующему участку в пределах Северного и т. п. А в методическом плане всё это касается и иных территорий).

Карту районирования масштаба 1: 500 000 следует отнести к разряду дежурных или рабочих, так как она представляет собой оперативный документ, отражающий реальное состояние накопленных у авторов инженерно-геологических знаний о территории по состоянию на 1980 г. В дальнейшем в связи с ростом объёма инженерно-геологических исследований нужны частые или периодические дополнения и уточнения специального содержания карты.

Фундаментально подкреплённые фактологическим материалом (независимо от масштаба его изложения) оценочные работы в связи с требованиями практики продолжались и во ВСЕГИНГЕО. В результате были составлены указанные ниже в списке литературы пояснительная записка и карта. В сумме они содержат краткое изложение методических особенностей и результаты картографирования территориальной приуроченности различных генетических типов экзогенных геологических процессов (ЭГП), порайонную экспертную оценку степени сложности их влияния на инженерно-хозяйственную деятельность в регионе и указания на подверженность конкретных населённых пунктов и объектов ТЭКа воздействию ЭГП. Карта выполнена в цифровом виде на сертифицированной географической основе МПР России.

Составной частью методики работ выступили изначальное типологическое районирование, систематизация базовых экспертно-ориентирных критериев оценки интенсивности развития ЭГП, в том числе в криолитозоне, и сводная оценка интенсивности развития ЭГП по типологическим районам.

Литература

1. *Гонсировский Д.Г.* Объяснительная записка к Карте типологического и оценочного инженерно-геологического районирования Северного Кавказа масштаба 1 : 500 000 / Ред. А.Б. Островский, С.В. Савин, М.В. Чуринов; Северо-Кавказское ПГО (Севкавгеология) Мингео РСФСР Мингео СССР. Ессентуки : ПГО Севкавгеология, 1983. 70 с., 1 л. ил. (Гонсировский Д.Г., Лунёв А.Л., Копецкая Л.Н. Карта общего регионального инженерно-геологического районирования Северного Кавказа (на генетико-морфологической основе. Масштаб 1 : 3 000 000). (РГБ, РНБ).

2. *Гонсировский Д.Г., Копецкая Л.Н., Ломакина В.Г.* Карта типологического и оценочного инженерно-геологического районирования Северного Кавказа. Масштаб 1 : 500 000 / Ред. А.Б. Островский, С.В. Савин, М.В. Чуринов; Северо-Кавказское ПГО (Севкавгеология) Мингео РСФСР Мингео СССР. Ессентуки, 1986. 8 л. (10 авт. л.). (Картфабрика ВСЕГЕИ, РГБ, РНБ).

3. *Гонсировский Д.Г.* Карта подверженности населённых пунктов и объектов топливно-энергетического комплекса Урала и Западной Сибири воздействию экзогенных геологических процессов масштаба 1 : 2 500 000 : Пояснительная записка / Ред. М.С. Голицын, Г.С. Вартамян; ВСЕГИНГЕО. Пос. Зелёный : ВСЕГИНГЕО, 19 с.

4. *Шеко А.И., Гонсировский Д.Г., Круподёров В.С.* Карта подверженности населённых пунктов и объектов топливно-энергетического комплекса Урала и Западной Сибири воздействию экзогенных геологических процессов масштаба 1 : 2 500 000 / Ред. Г.С. Вартамян; ВСЕГИНГЕО. Пос. Зелёный : ВСЕГИНГЕО, 2001. 3 л., 1 электрон. опт. диск.

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТОВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Ефименко А.Н., Иванушь И.В.

al-efimenko@mail.ru, Кубанский государственный университет, г. Краснодар, Россия

В пределах юго-западной части Керченского полуострова распространение засоленных грунтов связано с засушливым климатом, отсутствием поверхностных и подземных вод на большой территории, а также расположение территории между двух морей т.е. процессы испарения преобладают над процессами инфильтрации. Немалое влияние оказывают также соли, заключенные в морских палеогеновых глинах, которые поступают из многочисленных грязевых сопок и солиарзального происхождения, принесенные из морских акваторий (особенно от Сиваша) [1].

До сих пор исследователи уделяли мало внимания строительным свойствам засоленных грунтов данной территории, но с увеличением привлекательности региона для инвесторов, появился интерес и к свойствам этих грунтов как основаниям для промышленных и жилых объектов.

Часто изыскатели в своих отчетах, указывают только на агрессивность подземных вод, находящихся в засоленных грунтах, не проводя специальных исследований о характере, виде и свойствах солей, содержащихся в грунте. Поэтому проектировщики принимают меры лишь по защите тела фундамента от вероятной коррозии, указывая в проекте о необходимости защиты поверхности бетонных конструкций. Строители, не получив специальных указаний в проекте на производство строительных работ в засоленных грунтах, проводят работы по таким же технологическим схемам, как и при строительстве на обычных грунтах. В результате при производстве работ поверхностные и подземные воды часто затопляют котлован и попадают в материал обратной засыпки фундаментов и подвальных стен, вследствие чего засоленные грунты в основании обессоливаются и получают свойства, существенно отличающиеся от свойств грунтов, первоначально описанных инженерами-геологами.

Также немало важной проблемой на сегодняшний день является недостаточное проведение экспериментальных исследований по изучению глубины сжимаемой толщи в основании фундамента на засоленных грунтах и как следствие, осадки фундамента рассчитываются как для грунтов, не обладающих специфическими свойствами.

Однако опыт строительства на засоленных грунтах в других регионах показывает, что деформации проявляются как в процессе возведения сооружений, так и в период их эксплуатации. При этом деформируются как малонагруженные (одно-, двухэтажные), так и многоэтажные здания и сооружения. В ряде случаев процесс растворения солей в грунтах происходит очень быстро (особенно при взаимодействии легкорастворимых солей с горячей водой), и суффозионная просадка происходит в течение небольшого промежутка времени.

Сложность исследования свойств засоленных глинистых грунтов заключается в том, что соли присутствуют в грунтах в виде отдельных друз, прожилок, концентрированных солевых растворов, что отчетливо прослеживается на данной территории. Чтобы найти общую закономерность для таких грунтов, необходимо целенаправленно исследовать засоленные глинистые грунты различных регионов.

Учитывая генезис засоленных грунтов юго-западной части Керченского полуострова и особенности строительства и эксплуатации зданий и сооружений на этих грунтах, я хочу заострить внимание на те факторы, учет которых будет способствовать улучшению строительных свойств засоленных грунтов для данной территории.

При строительстве на засоленных глинистых грунтах с большим содержанием легкорастворимых солей, которые распространены на данной территории повсеместно, не следует допускать перерыва между окончанием работ по устройству котлована и работами нулевого цикла.

При вынужденном перерыве необходимо принять меры по условной консервации строительства – недопущение скопления воды вокруг фундамента в котловане и рассоления грунтов во избежание солевой коррозии смонтированных частей зданий и подземных сооружений. Устройство котлованов в таких грунтах следует производить с недобором до проектной отметки и защищать их непосредственно перед монтажом фундаментов.

Отвод воды очень важен на всех этапах строительных работ, а также в период эксплуатации, так как сжимаемость обессоленных грунтов существенно увеличивается, а прочность в несколько раз уменьшается и в результате фактические осадки строящихся сооружений иногда в несколько раз превышают расчетные значения.

Уделяя должное внимание локальному распределению солей при проектировании можно избежать неравномерных деформаций сооружений, применив специальные конструктивные мероприятия.

Применение конструктивных мероприятий заключается в приспособлении зданий к неравномерным осадкам; усилении подземной и наземной частей здания жесткими железобетонными поясами; разрезка здания осадочными швами на отдельные жесткие блоки (при локальном выщелачивании солей в засоленных глинистых грунтах). Поскольку железобетонные конструкции имеют значительную открытую поверхность, в подземной и цокольной частях здания возможна солевая коррозия бетона, и поэтому применение монолитного железобетона в подземной и цокольной частях здания или сооружения следует сочетать с водозащитными мероприятиями [2].

Особенно осторожно следует эксплуатировать промышленные сооружения, в которых для технологических процессов используются растворы серной или соляной кислоты. Так, в результате утечек серной кислоты наблюдались деформации склада Балхашского горно-металлургического комбината, аналогичные деформации промышленных цехов произошли при утечках растворов серной кислоты Крымского завода двуокиси титана. Это связано с тем, что при проникании растворов серной и соляной кислоты в засоленные грунты происходило быстрое растворение легкорастворимых и среднерастворимых солей, и наблюдалась суффозионная осадка просадочного характера. Все технологические трубопроводы должны быть изолированы, чтобы не происходило утечек кислот в основание сооружений [3].

Так как грунты данной территории большой мощности и по результатам лабораторных исследований являются сильно- и избыточно засоленными, то при строительстве дополнительная суффозионная осадка (просадка) при замачивании грунтов основания превысит 30 см. В связи с этим целесообразно произвести предварительное замачивание грунтов и удалить легкорастворимые соли.

Также, учитывая глубину залегания и свойства засоленных глинистых грунтов исследуемого участка, предпочтение следует отдавать фундаментам глубокого заложения, а именно свайным фундаментам, позволяющим прорезать толщу засоленного грунта и передавать нагрузки на подстилающие коренные породы.

Литература

1. Новикова, А. В. Исследования засоленных и солонцовых почв: генезис, мелиорация, экология. Избранные труды [Текст]: / С. А. Балюк // Институт почвоведения и агрохимии имени А. Н. Соколовского, 2009. – 753 с.
2. Файловый архив для студентов / Лекции – строительство в особых грунтовых условиях / Особенности строительства на засоленных грунтах / [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.studfiles.ru.
3. Про сваи / Фундаменты на засоленных грунтах / Особенности эксплуатации зданий и сооружений на засоленных грунтах / [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.prosvai.ru.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК РАСЧЕТА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙ

Кургузов К.В. Фоменко И.К.

kurgusov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Свайные фундаменты активно используются как в промышленном, так и в гражданском строительстве. Качественное проектное решение устройства свайных фундаментов подразумевает применение оптимальных и эффективных методик расчетов, что непосредственно влияет не только на безопасность и надежность построенных объектов, но и на их экономичность посредством снижения материалоемкости, трудоемкости, а также сокращения сроков по монтажу и возведению конструкций.

В мировой практике разработаны многочисленные подходы при расчете свай при проектировании свайных фундаментов. В качестве примера назовем следующие:

- метод Томлинсона (Tomlinson, 1971), для недренированных высокодисперсных грунтов;

- метод Бурланда (Burland, 1973), для глинистых и песчаных грунтов;
- метод Нордлунда (Nordlund, 1963), для несвязных грунтов;
- методика API или DNV для разных типов грунтов;
- IC метод (Imperial College), для несвязных грунтов.

Все чаще при расчетах свайных фундаментов применяются численные методики (МКЭ, МКР), с использованием известных геотехнических расчетных программ –Rocscience RS, PLAXIS, MIDAS, ANSYS и пр.

В нашей стране бесспорное лидерство при расчете свай принадлежит эмпирической методике приведенной в СП 24.13330 «Свайные фундаменты».

Следует отметить, что все эти методики, отличаются (и часто существенно), как по математической модели взаимодействия сваи с грунтовым основанием, так и по полученной в результате расчета величине несущей способности. А учитывая тот факт, что в международной практике на настоящий момент, отсутствует основной, доминирующий способ расчета висячих свай расположенных в дисперсных грунтах, встает вопрос верификации и сравнения полученных на основе различных методик результатов. Таким образом, изучение существующих методик, их сопоставление и анализ, для разработки и поиска оптимального, а возможно и универсального способа расчета свайных фундаментов является актуальной задачей.

В качестве примера приведем сравнение полуэмпирического метода API по расчету несущей способности забивных висячих свай (на основе его реализации в программы RSPile, (Rocscience)), и сопоставление полученных результатов со стандартной методикой, применяемой в РФ, которая регламентируется в СП 24.13330. Программа RSPile является специализированным расчетным модулем в системе программ Rocscience которая позволяет производить расчет и оценку несущей способности свайного фундамента при сложном нагружении с оценкой возникающих усилий в конструкции сваи. При этом расчетный модуль позволяет учитывать широкую совокупность исходных данных и граничных условий, с учетом негативного влияния окружающих специфических грунтов (набухающих, просадочных), с учетом действия грунтовых вод и пр.

В общем виде, работа висячей сваи расположенной в дисперсных грунтах согласно методике API, определяется сопротивлением ствола (R_s) сваи за счет бокового трения и сопротивлением основания сваи (R_b) при опирании на грунт:

$$R = R_s + R_b = \int_0^L f_s(z)p(z)dz + A_b q_b \quad (1)$$

Методика API нашла широкое применение в международной практике и зарекомендовала себя как весьма надежная, а ее эффективность была неоднократно подтверждена испытаниями свайных фундаментов. Этот подход реализованный в различных программах (DRIVEN, TZPile, LPile, etc.), используется в качестве основного расчета во многих европейских и американских организациях.

В соответствии с данной методикой, для несвязных грунтов, сопротивление забивной сваи за счет бокового трения определяется следующим образом:

$$f_s(z) = \sigma'_v(z)K \tan(\delta) \quad (2)$$

Где,

σ'_v - природное давление грунта на глубине z ;

K – боковое давление грунта;

δ - угол трения боковой поверхности сваи о грунт.

Сопротивление основания сваи в несвязных грунтах:

$$q_b = \sigma'_v N_q \quad (3)$$

Где,

N_q - коэффициент несущей способности на глубине z ;

Значения угла трения боковой поверхности (δ) и коэффициента несущей способности (N_q) зависят от характеристик грунтов массива, от материала сваи, способа их погружения и пр., определяются по приведенным данным справочных материалов.

Широко распространенная, стандартная (практическая) методика применяемая в нашей стране по расчету несущей способности забивной сваи приводится в СП 24.13330. Она позволяет определить несущую способность сваи по данным инженерно-геологических изысканий. Данный подход является эмпирическим, базируется на обобщении результатов испытаний большого числа свай, в различных геологических условиях в нашей стране. Не смотря на то, что данная методика является нормативной, т.е. применяется при проведении экспертизы проектов, достоверность результатов существенно уступает методикам основанным на данных полевых испытаний, особенно результатам натурных испытаний одиночных свай, при этом разброс значений может отличаться в 2-3 и более раз.

Расчеты свайных фундаментов проводились при различных инженерно-геологических условиях. Для сокращения независимых переменных все расчеты были выполнены для железобетонных свай с одинаковыми физическими и геометрическими параметрами.

Анализ полученных по двум, описанным выше, методикам результатов показал, что расхождения в расчетах несущей способности сваи составляют два и более раз (30-50т (RSPile), против 100-150т (методика СП)), для 8-ми метровой сваи, сечением 300x300мм. При этом величина расхождения в основном зависит от инженерно-геологических условий площадки строительства, от типа грунтов, их физико-механических характеристик, от геометрических параметров сваи. Столь существенные расхождения в результатах, конечно же, определяются разными математическими моделями описывающие механизм поведения взаимодействия свай с окружающим грунтовым массивом.

Предварительный вывод по результатам анализа показывает существенно большую экономическую эффективность методики предлагаемую СП 24.13330, при обоснованной многолетними наблюдениями ее высокой надежности.

Литература

1. СП 24.13330.2016 «Свайные фундаменты»;
2. Nordlund, R.L. "Point bearing and shaft friction of piles in sand." Proceedings, 5th Annual Fundamentals of Deep Foundation Design, Missouri-Rolla, MO, 1979;
3. American Petroleum Institute (2002). "API Recommended Practice 2A-WSD - Planning, Designing, and Constructing Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design". 21st ed. American Petroleum Institute. 2003;
4. Tomlinson, M.J. (1985), Foundation Design and Construction, Longman Scientific and Technical, Essex, England;
5. Burland, J. B. (1973). Shaft Friction of Piles in Clay – a Simple Fundamental Approach. Ground Engineering, 6(3), 30-42

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОРИСТОСТИ И ДЕФОРМАЦИИ СУГЛИНКОВ В УСЛОВИЯХ ДЕГИДРАЦИИ МОДЕЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ

Леменков В.А.

wasily.lemenkov@gmail.com, МГРИ-ПГГРУ), г. Москва, Россия

Настоящая работа представляет собой обработку результатов данных, полученных автором в полевых условиях, район отбора образцов грунта: Бованенково-Сабетта, п-ов Ямал (ЯНАО). При проведении испытаний методика опытов опиралась на существующие рекомендации [1], [2], [3], [4], [5]. Методом испытаний является компрессионное сжатие заданных модельных образцов грунта для определения варьирования параметров физико-механических свойств образцов в лабораторных условиях.

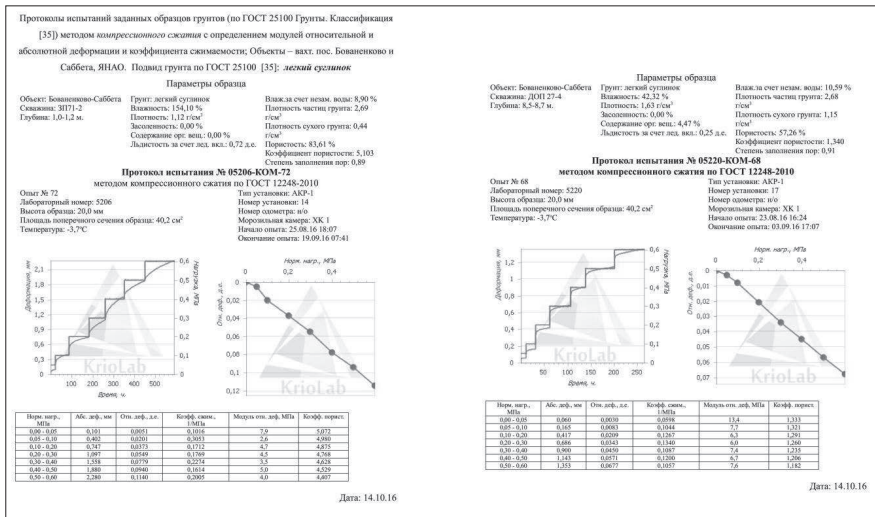


Рис. 1. Протоколы результаты испытаний легких суглинков

Результаты испытаний показали следующие зависимости (рис.1). При компрессионном сжатии легких суглинков влажности 154,10% и коэффициенте пористости 5,103, т.е. грунт влажный и рыхлый (на примере Испытания №05206-KOM-72) по мере ступенчатого увеличения нагрузки коэффициент пористости уменьшался от 5,072 до 4,407; модуль относительной деформации МПа – с 7,9 до 4,0; величина относительной деформации в д.е. увеличивается от 0,0051 до 0,1140, величина абсолютной деформации (мм) – от 0,101 до 2,280. Если обратить внимание на образец легких суглинков при влажности равной 42,32% и коэффициенте пористости 1,340, т.е. грунт более сухой и твердый (на примере Испытания №05220-KOM-68), по мере ступенчатого увеличения нагрузки коэффициент пористости уменьшался от 1,333 до 1,182; модуль относительной деформации МПа – с 13,4 до 7,6; величина относительной деформации в д.е. увеличивается от 0,0030 до 0,0677, величина абсолютной деформации (мм) – с 0,060 до 1,353. Итак, деформация влажного и рыхлого грунта при одинаковых нагрузках выше, чем более сухого и твердого суглинка.

Теперь рассмотрим результаты компрессионного сжатия тяжелого суглинка (рис. 2). При компрессионном сжатии на образце с влажностью 48,11 % и пористостью 57,90 %, т.е. образец влажный и рыхлый (Испытание № 05219-KOM-85), по мере ступенчатого увеличения внешней нагрузки коэффициент пористости уменьшался с 1,366 до 1,244; модуль

относительной деформации МПа – с 10,6 до 4,3; величина относительной деформации в д.е. увеличивается от 0,0038 до 0,0551, коэффициент сжимаемости в конце испытания =0,1182.

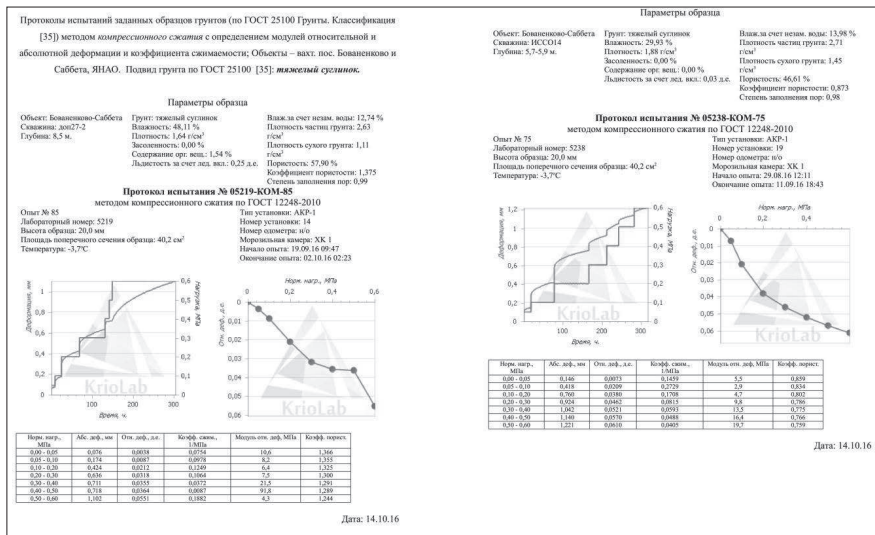


Рис. 2. Протоколы результаты испытаний тяжелых суглинков

В случае уменьшения влажности образца тяжелого суглинка до 29,93% с пористостью 46,61%, т.е. образец более сухой и плотный (Испытание №05238-КОМ-75) со ступенчатым увеличением внешней нагрузки коэффициент пористости уменьшался с 0,859 до 0,759; модуль относительной деформации МПа увеличивался с 5,5 до 19,7; величина относительной деформации в д.е. увеличивается с 0,0073 до 0,0610, коэффициент сжимаемости в конце испытания =0,405. Т.о., более сухой и плотный грунт очевидно имеет меньший коэффициент сжимаемости. Результаты показали изменение физико-механических свойств грунтов при заданном вариативном изменении величин внешних нагрузок на образцы грунта.

Литература

1. Павилонский, В.М. Экспериментальные исследования порового давления в глинистых грунтах / В.М. Павилонский // Информ. материалы ВОДГЕО. – 1959. – №4. – 72 с.
2. Приклонский В.А., Чепик В.Ф. О компрессионных исследованиях глинистых пород // Труды Лаб. Гидрогеол. проблем АН СССР, М.: Изд-во АН СССР, 1959. Вып. 22.
3. Панюков, П.Н. Методические указания по определению деформационных, прочностных и фильтрационных характеристик горных пород в стабилометрах / П.Н. Панюков, Н.П. Верещагин, Э.М. Добров, С.В. Кравчук. – Белгород: ВИОГЕМ, 1973. – 68 с.
4. Трофименков Ю.Г. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов/ Ю.Г. Трофименков, Л.Н. Воробков. – М., Стройиздат, 1981. – 215 с.
5. Фурсов В.В., Балюра М.В. Определение деформационных характеристик грунтов. Методические указания к лабораторной работе. // Сост. Фурсов В.В., Балюра М.В. — Томск, Изд-во ТГАСУ, 2010. — 18 с.

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПУЧИНОСТИ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ НА ПРИМЕРЕ СУПЕСИ И ЛЕГКОЙ ГЛИНЫ ПО ДАННЫМ КОМПРЕССИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

Леменков В.А.

wasiliy.lemenkov@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Глинистыми грунтами являются грунты, более чем на 50% состоящие из мелких частиц размером <0,01 мм [2]. Содержание глинистых частиц проявляется в свойствах пучинистости и прочности грунтов [1]. Компрессионные испытания являются одним из способов определения характеристик сжимаемости грунтов, моделирующие процесс уплотнения грунта под центром фундамента. Компрессию определяют как общую взаимосвязь между давлением и коэффициентом пористости, характеризующую сжимаемость грунтов без возможности бокового расширения [3], [4].

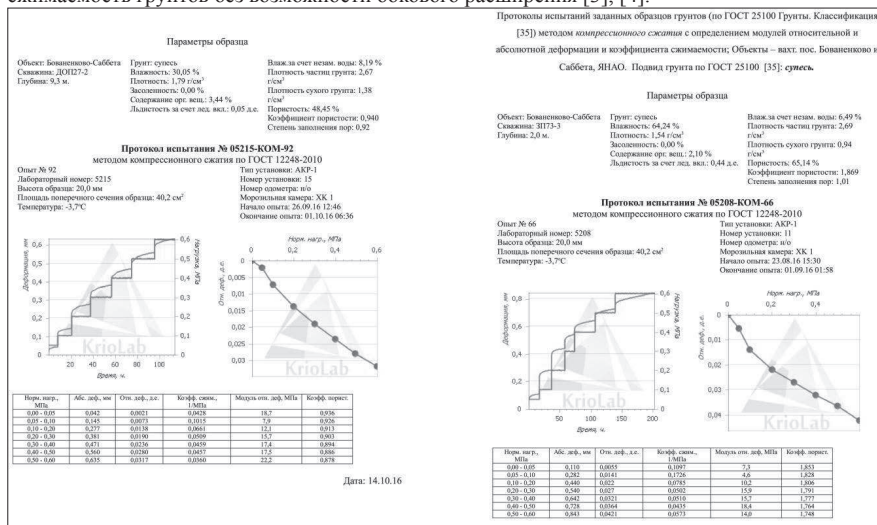


Рис. 1. Протоколы испытаний деформации образца супеси методом компрессионного сжатия. При компрессионном сжатии легкой глины при влажности равной 101,88% и коэффициенте пористости 1,111 (на примере Испытаний №05228-КОМ-80) по мере ступенчатого увеличения нагрузки коэффициент пористости уменьшался от 3,342 до 3,132; модуль относительной деформации уменьшался с 3,3 до 17,7; величина относительной деформации увеличивается от 0,0122 до 0,0600, величина абсолютной деформации – от 0,245 до 1,199. Рассмотрим результаты того же типа грунта — легкая глина, но при пониженной влажности и пониженной пористости (Испытание №05231-КОМ-88). В случае низкой влажности (30,67%) и пористости (коэф. пористости 0,798), т.е. грунт более сухой и плотный, чем в предыдущем образце, по мере ступенчатого увеличения нагрузки коэффициент пористости уменьшался от 1,100 до 0,931; модуль относительной деформации уменьшался с 7,8 до 9,3; величина относительной деформации увеличивается от 0,0051 до 0,0853; абсолютная деформация – от 0,103 до 1,705. Т.о., изменение влажности и пористость легкой глины влияет на ее деформацию, т.е. степень деформации влажной и рыхлой глина при внешних нагрузках выше, сухой и плотной.

Теперь рассмотрим результаты испытаний супеси методом компрессионного сжатия. В качестве репрезентативного образца возьмем опыт №05208-КОМ-66 с влажностью 64,24% и пористостью 65,14%, т.е. образец пористый и умеренно влажный. По мере ступенчатого

увеличения нагрузки пористость уменьшается от 1,853 до 1,748; модуль относительной деформации уменьшался с 7,3 до 14,0; относительная деформация увеличивается от 0,0055 до 0,0421, абсолютная деформация – от 0,1097 до 0,0573. При уменьшении влагонасыщения образца до 30,05% и пористости 0,940 (Испытание №05215-КОМ-92) по мере ступенчатого увеличения нагрузки коэффициент пористости уменьшался от 0,936 до 0,878; модуль относительной деформации увеличивается с 18,7 до 22,2; относительная деформация увеличивается с 0,0021 до 0,0317, абсолютная деформация – с 0,042 до 0,635. При сравнении полученных величин с предыдущим опытом очевидно, что увеличение влажности приводит к повышенной степени деформации грунта (относительная деформация 0,0421 в случае влажной супеси против 0,0317 в случае сухого образца супеси).

Протоколы испытаний заданных образцов грунтов (по ГОСТ 25100 Грунты. Классификация [35]) методом **компрессионного сжатия** с определением модулей относительной и абсолютной деформации и коэффициента сжимаемости; Объекты – вахт. пос. Бованенково и Саббета, ЯНАО. Подвид грунта по ГОСТ 25100 [35]: **легкая супесь**.

Параметры образца
 Объект: Бованенково-Саббета
 Скважина: 3168
 Глубина: 4,0 м.
 Грунт: легкая супесь
 Влажность: 30,07 %
 Плотность: 1,97 г/см³
 Засыщенность: 0,00 %
 Содержание орг. вещ.: 3,93 %
 Влажность за счет лед. вкл.: 0,16 д.е.
 Влаж. за счет нем. воды: 15,44 %
 Плотность частиц грунта: 2,71 г/см³
 Плотность сухого грунта: 1,51 г/см³
 Пористость: 44,37 %
 Коэффициент пористости: 0,798
 Степень заполнения пор: 1,09

Протокол испытания № 05213-КОМ-88
 методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010
 Тип установки: АКР-1
 Номер установки: 15
 Номер образца: 20,0 мм
 Морозильная камера: ХК 1
 Начало опыта: 21.09.16 09:40
 Окончание опыта: 25.09.16 07:13

Протокол испытания № 05228-КОМ-80
 методом компрессионного сжатия по ГОСТ 12248-2010
 Тип установки: АКР-1
 Номер установки: 21
 Номер образца: 40 мм
 Морозильная камера: ХК 1
 Начало опыта: 05.09.16 10:49
 Окончание опыта: 23.09.16 11:44

Опыт № 80
 Лабораторный номер: 5228
 Высота образца: 20,0 мм
 Площадь поперечного сечения образца: 40,2 см²
 Температура: -3,7°C

Параметры образца
 Грунт: легкая супесь
 Влажность: 101,88 %
 Плотность: 1,24 г/см³
 Засыщенность: 0,00 %
 Содержание орг. вещ.: 5,64 %
 Влажность за счет лед. вкл.: 0,53 д.е.
 Влаж. за счет нем. воды: 6,51 %
 Плотность частиц грунта: 2,70 г/см³
 Плотность сухого грунта: 0,61 г/см³
 Пористость: 77,25 %
 Коэффициент пористости: 3,396
 Степень заполнения пор: 0,89

Опыт № 88
 Лабораторный номер: 5231
 Высота образца: 20,0 мм
 Площадь поперечного сечения образца: 40,2 см²
 Температура: -3,7°C

Тип установки: АКР-1
 Номер установки: 21
 Номер образца: 40 мм
 Морозильная камера: ХК 1

Пористость, МПа	Абс. деф. мм	Отн. деф., д.е.	Коэфф. сжимаемости	Модуль отн. деф. МПа	Коэфф. пористости
0,00 - 0,05	0,245	0,0122	0,2425	3,3	3,342
0,05 - 0,10	0,449	0,0223	0,2666	3,9	3,297
0,10 - 0,20	0,690	0,0345	0,2329	6,8	3,244
0,20 - 0,30	0,859	0,0413	0,0788	11,8	3,214
0,30 - 0,40	0,975	0,0487	0,0746	16,7	3,182
0,40 - 0,50	1,08	0,0554	0,0665	17,1	3,152
0,50 - 0,60	1,199	0,0600	0,0451	17,7	3,122

Дата: 14.10.16

Составил:

Проверил:

Рис.2. Протоколы испытаний деформации образца легкой глины компрессионным сжатием. Экспериментальная работа проведена автором в грунтовой лаборатории путем проведения лабораторных исследований пористости и деформации разных типов грунтов (легкая глина, супесь) с помощью измерительно-вычислительного комплекса испытательного оборудования «Одометр КФП-2-40(60)». Технически, работа проводилась по ГОСТ 28622-2012 для мерзлых грунтов. Результаты иллюстрируют изменения деформаций образцов грунтов в зависимости от вариативных значений внешних нагрузок.

Литература

1. Баркан, Д.Д. О зависимости между упругими и прочностными характеристиками грунтов / Д.Д. Баркан, Ю.Г. Трофименков, М.Н. Голубцова // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1974. – №1. – С. 29–31.
2. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2009. – 577 с.
3. Цытович Н.А. Механика грунтов. М.: Высшая школа. 1979. – 636 с.
4. Цытович Н.А. Инженерный метод прогноза осадок фундаментов. М.: Стройиздат, 1988. – 120 с.

ОПЕРАТИВНЫЕ ПРОГНОЗЫ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОБЩЕЙ СХЕМЕ ИХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Мальнева И.В.

malnir@mail.ru, Высокогорный геофизический институт, г. Нальчик, Россия

Автором собраны и проанализированы материалы о прогнозировании опасных геологических процессов, имеющиеся в научно-технических отчетах ВСЕГИНГЕО и различных публикациях. Прогнозы составлялись на федеральном, региональном и локальном уровне, наибольшее внимание уделялось долговременным прогнозам.

В связи с экономическими трудностями наблюдения за режимом опасных экзогенных процессов после 1991 г. практически прекратились. Вместе с тем, в последние десятилетия ущерб от природных катастроф стремительно растёт. Поэтому в настоящее время большое значение придаётся проблеме гражданской защиты, безопасности населения и народно-хозяйственных объектов. При этом наибольшее значение приобретают оперативные прогнозы, которые позволяют за несколько дней, даже часов, предупредить о возможной опасности. Долговременные прогнозы, которые рассматриваются в общей схеме прогнозирования, по-прежнему имеют большое значение, но при их составлении необходимо учитывать изменения в развитии изменяющихся факторов развития опасных геологических процессов на современном этапе.

Существенная проблема возникает на федеральном уровне при составлении долговременных прогнозов. В соответствии с методикой [3, 4, 5] для выявления основной тенденции развития процессов и быстроизменяющихся факторов ранее учитывался циклический характер и наличие существенных связей их с солнечной активностью. Считалось, многолетние данные по солнечной активности (выраженной в числах Вольфа), наблюдаемой с 1749 года, позволяют экстраполировать ее изменения, а, следовательно, и тенденцию связанных с ней природных явлений, в том числе и опасных геологических процессов (ОГП), на много лет вперед. Важным фактором при составлении прогнозов было наличие в изменении солнечной активности четко выраженных 11-летних циклов, к той или иной части которых были приурочены, как правило, проявления ОГП в различных регионах России и стран СНГ. Однако, в настоящее время нарушилось проявление этих циклов. Количество пятен на Солнце в настоящем 24 солнечном цикле очень мало, пятен на Солнце почти нет. Ряд исследователей обращают внимание на то, что последний 24-й одиннадцатилетний цикл совпадает с началом нового столетнего цикла солнечной активности. По ряду косвенных показателей эти ученые пришли к выводу, что новый столетний цикл будет периодом минимальной за многие столетия или даже тысячелетия солнечной активности.

Оценить тенденцию развития опасных геологических процессов возможно на основании изучения изменения циркуляции атмосферы северного полушария. Для количественной оценки влияния погоды на активность опасных геологических процессов целесообразно использовать типизацию атмосферной циркуляции Б.Л. Дзердзеевского. В отличие от других, эта типизация рассматривает циркуляционные процессы на всем северном полушарии, от полюса до экватора. В ней в равной степени освещаются территории, расположенные на разных широтах и долготах без оказания предпочтения какому-либо региону, а также учитываются сезонные преобразования атмосферной циркуляции. Использован имеющийся к настоящему времени календарь последовательной смены элементарных циркуляционных механизмов (сокращенно ЭЦМ) с 1899 по 2016 г. как в публикациях [1, 2], так и на сайте [www. Atmospheric – circulation.ru](http://www.Atmospheric-circulation.ru). Это позволяет составить достаточно длинные и представительные временные ряды, имеющие большое значение при прогнозировании ОГП. Учитывая современные изменения климата, для выявления основной тенденции развития ОГП целесообразно использовать особенности глобальной атмосферной циркуляции, которые являются одной из причин изменения

климата и значительной активизации указанных процессов, с которыми связаны гидрометеорологические экстремумы, обуславливающие их активизацию [3].

До настоящего времени в системе МПР оперативные прогнозы практически не составлялись. Следует отметить, что составление этих прогнозов возможно только при межведомственном информационном взаимодействии (МЧС, Росгидромет, МПР), особенно, в период аномальных погодных явлений. Также на этом уровне очень большое значение имеет техническое оснащение, использование современных приборов при ведении мониторинга.

Для повышения точности оперативной оценки опасности селей, оползней и других опасных геологических процессов, целесообразно подвергать анализу все поддающиеся измерению показатели природных явлений и факторов, обуславливающих развитие опасного процесса на конкретной территории – гидрометеорологические, сейсмические, инженерно-геологические, а также некоторые, зависящие от эпизодических проявлений активности процессов на Солнце, показатели параметров солнечноземных связей

В этом случае об опасности проявления опасных геологических процессов можно сделать выводы на основании характеристик космической погоды. При этом целесообразно уделять внимание анализу тех показателей, которые связаны с различными проявлениями активности Солнца. В вероятностном плане эти показатели могли оказать вспомогательное триггерное, а иногда и решающее влияние на развитие ОГП за счет энергии плазмы инжекций солнечного ветра в приповерхностную область Земли. В первую очередь целесообразно использовать временные ряды количественных значений плотности, скорости плазмы и энергии солнечного ветра. Например, на основании имеющихся данных нами установлено, что скорость солнечного ветра в годы формирования гляциальных селей была аномально высокой (во время катастрофического селепроявления в 2000 г. по р. Герхожансу в г. Тырнаузе. В июле 2000 года она достигала 800 – 1000 км/сек. в июле-августе 2011 года накануне селя 3 августа на р.Герхожансу, она составляла 600 – 700 и более км/сек. при средней скорости около 300 км/сек.

Составленные прогнозы позволят вовремя принять меры по предупреждению негативных последствий активизации опасных геологических процессов в наиболее проблемных регионах. Предотвратить возможные катастрофические события невозможно, но при систематическом ведении мониторинга опасных геологических процессов, составлении прогнозов их активизации можно свести к минимуму негативные последствия для наиболее проблемных в этом отношении регионов и вовремя принять соответствующие меры.

При составлении оперативных прогнозов целесообразно детальное изучение влияния космических факторов на развитие опасных геологических процессов, проводимое совместно специалистами различных отраслей.

Литература

1. Кононова Н.К. Классификация циркуляционных механизмов Северного полушария по Б.Л. Дзердзевскому / Отв. ред. А.Б. Шмакин. М.: Воентехиниздат, 2009. 372 с.
2. Кононова Н.К. Изменения циркуляции атмосферы Северного полушария в XX–XXI столетиях и их последствия для климата // Фундаментальная и прикладная климатология. 2015. № 1. С. 127–156.
3. Мальнева И.В., Крестин Б.М., Кононова Н.К. Актуальные проблемы прогнозирования опасных геологических процессов // Разведка и охрана недр. 2016. № 7. С. 47–51.
4. Методические рекомендации по составлению долгосрочных прогнозов экзогенных геологических процессов в системе государственного мониторинга геологической среды /А.И. Шеко, Г.П. Постоев, В.С. Круподеров, В.И. Дьяконова, И.В. Мальнева, С.И. Парфенов, А.А. Бондаренко, Л.В. Круглова. М.: ВСЕГИНГЕО, 1999. 78 с.
5. Прогноз экзогенных геологических процессов на Черноморском побережье СССР / Под ред. А.И. Шеко. М.: Недра, 1979. 239 с.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗЕ ОПОЛЗНЕВОЙ ОПАСНОСТИ

Матюхин М.С., Шубина Д.Д.

vaanys@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Оползевым процессом называют смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов. Актуальность проблемы изучения и прогноза оползневых процессов заключается в том, что оползни, наряду с селями и землетрясениями, могут привести к весьма серьезным, вплоть до катастроф, последствиям. Внезапность и масштабы некоторых оползневых процессов ставят их в один ряд с землетрясениями и другими природными катастрофами. Наиболее значительным примером ужасающими последствиями может послужить катастрофа на плотине Вайонт в Италии. 9 октября 1963 года произошла одна из самых крупных аварий в истории гидротехнического строительства, унёсшая жизни, по разным оценкам, от 2 до 3 тысяч человек. В чашу водохранилища за 45 секунд обрушился горный массив длиной 2 км, площадью 2 км² и объёмом около 0,2—0,3 км³, который до этого находился в состоянии незначительной подвижности. Чаша водохранилища оказалась заполненной горной породой. Оползень вызвал перелив воды через гребень плотины. Водяной вал, прошедший со скоростью 8—12 м/с по нижележащим территориям, имел высоту до 90 м. Было разрушено несколько сёл и деревень. С момента возникновения оползня до полного разрушения объектов в нижнем бьефе прошло всего 7 минут. Из последних чрезвычайных происшествий можно отметить 14 августа 2017 года. В этот день произошел сход в результате продолжительных ливневых дождей оползня в столице Сьерра-Леоне, унесший жизни более 300 человек.

Существует множество классификаций и видов оползней, это в значительной степени осложняет их прогноз. Структурные оползни разделяются по разным признакам. А.П.Павлов ещё в прошлом столетии разделял оползни на детрузивные и деляписивные. Первые оползни толкают перед своим нижним концом пластичные горные породы, деформируя их. Вторые свободно соскальзывают к урзу реки, моря, озера.

По отношению к структуре горных пород, слагающих склоны, Ф. П. Саваренский [5] разделил на следующие виды:

- асеквентные – возникают в однородных неслоистых толщах пород;
- консеквентные – происходят при неоднородном сложении склона; смещение происходит по поверхности раздела слоёв или трещине;
- инсеквентные – возникают также при неоднородном сложении склона, но поверхность смещения пересекает слои разного состава; оползень врезается в горизонтальные или наклонные слои.

По времени, в течение которого происходит процесс оползания, выделяют оползни одновременные, периодические и постоянные. По скорости смещения все склоновые процессы можно подразделить на три категории: медленные, смещения со средней скоростью и быстрые. Наибольшую опасность среди них представляют быстрые оползни с высокими скоростями смещения.

Для предотвращения катастрофических последствий оползневых процессов необходим постоянный мониторинг за потенциально опасными участками формирования оползней. Для наблюдений, прогноза и контроля развития оползней проводят детальные геологические исследования и составляют карты, на которых указаны области неустойчивой структуры. Первоначально при картировании методами аэрофотосъемки и лазерного сканирования выявляют участки скопления обломочного оползневых материала, которые на аэрофотоснимках проявляются характерным и очень четким рисунком. Определяются литологические особенности породы, углы склона, характер течения подземных и поверхностных вод. Ведется регистрация движения на склонах между опорными реперами,

вибраций любой природы (сейсмических, техногенных и т. п.). В настоящее время широко применяется метод инклинометрии скважин. Скважинные инклинометры применяются для определения отклонения скважины, и являются составляющей системы режимного наблюдения за изменением состояния грунтов, в частности, наблюдений за горизонтальными перемещениями грунтов. Результатом измерений является вертикальный профиль скважины, представляющий горизонтальные смещения грунтов на различных уровнях.

Современный подход к мониторингу в зарубежных странах.

В США и ЕС существуют интерактивные базы данных, которые могут информативно предоставить информацию о потенциальных участках схода оползней в реальном времени. На определенных участках расположены датчики, которые в заданном интервале (от 1 до 60 минут) собирают различные параметры, такие как: количество осадков, давление грунтовой воды, температуру грунта, вибрации, данные перемещения и другое. [1]

Составлено множество карт, показывающих недавние и древние оползни, а также потенциально опасные участки оползнеобразования. [2] Выполнен предварительный анализ спутниковых снимков и сейсмических наблюдений. [3] Данная информация находится в открытом доступе с подробным описанием (место, дата, размеры, величина смещения и др. параметры). Для расчетов, анализа и прогноза оползней указанные ресурсы позволяют загрузить различные программы. [4].

Такие базы данных позволяют осуществить анализ и прогнозную оценку оползнеопасности на любых предполагаемых участках строительства, скорректировать программу изысканий и оценить предварительную стоимость работ.

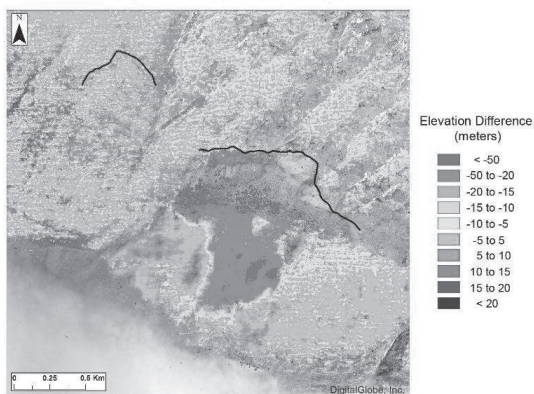


Рисунок 1 Анализ разности высот по космоснимку.

Источники

1. <https://landslides.usgs.gov/monitoring>
2. <https://landslides.usgs.gov/research/maps.php>
3. <https://landslides.usgs.gov/research/featured/2017-nuugaatsiaq>
4. <https://landslides.usgs.gov/research/software.php>
5. Пендин В.В., Инженерная геодинамика // Учебное пособие. – 4-е издание доп. – М.: КДУ, 2015. – 472 с.

ОБЗОР ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА ВО ВЬЕТНАМЕ

Нгуен Ч.К., Фоменко И.К., Пендин В.В.

kien.mgri@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Оползни во Вьетнаме являются одним из наиболее широко распространенных опасных геологических процессов и встречаются во всех горных районах страны. Вместе с тем территория северо-западной части провинции Лаокай считается одной из наиболее подверженных оползневому процессам, где они стали причиной существенных социальных и экономических потерь [1]. С 2005 по 2015 год, в этом районе был идентифицирован 641 активный оползень. По механизму развития большинство из них относятся к оползням скольжения. Анализ полученных данных показал, что самый большой оползень занимает площадь около 65,5 тыс. м², минимальный размер оползневых проявлений составляет 417 м². Наиболее крупные оползни (> 10 000 м²) составляют 11% от общего числа выявленных оползней, средние (1.000-10.000 м²) приходится 65,6%, а на оползни с размерами менее 1 000 м² - 23,4% [6]. Существенные экономические и социальные потери, связанные с активизацией оползневых процессов, привели к пониманию необходимости их системного изучения и, начиная с 90-х годов прошлого столетия к решению проблемы по минимизации рисков от оползневых процессов были привлечены ведущие профильные центры в области исследования оползней: Институт геологических наук (Вьетнамская академия наук и технологий), Национальный центр гидрометеорологического прогнозирования, Институт геологии и минералов, Ханойский университет науки (Вьетнамский национальный университет, Ханой), Ханойский университет горного дела и геологии.

До 2000 годов направления исследований были, в основном сосредоточены на ситуационном анализе и разработке типовых решений по противооползневой защите. К наиболее значимым исследованиям данного периода следует отнести работы по изучению оползневой опасности в районе Лайчау, в частности: «Оценка и прогноз оползневой опасности в городе Сон Ла» с целью прогнозирования оползневой опасности при разработке планов перспективного развития территории и предложение мероприятий по противооползневой защите.

После 2000 года началось систематическое исследование оползней при дорожном строительстве. На этом этапе, были проанализированы геологические, геоморфологические и техногенные факторы активизации оползневого процесса. Типичным примером работ на данном этапе является следующие:

- изучение оползней вдоль автотрассы Шапа – Бакха, с разработкой комплекса противооползневых мероприятий;
 - оценка геологических условий, тектоники и связанных с ней геологических процессов вдоль некоторых участков шоссе Хо Ши Мина;
 - изучение геоморфологических особенностей оползнеобразования на дорогах провинции Куанг-Бин;
 - инвентаризация и оценка оползневой опасности на дорогах в районе Као Банг [4].
- В это же время изучение оползневых процессов приобретает региональный характер. Выполненные исследования показали, что из 16 северных провинций Вьетнама, 12 характеризуется высокой оползневой опасностью [1]. На работы по оползневой тематике начинает выделяться существенное финансирование. Примерами успешно выполненных региональных работ по оценке оползневой опасности и рискам от оползневых процессов являются:
- оценка риска от оползней в горных районах Северного Вьетнама, с целью принятия решений по их минимизации;
 - изучение катастрофических оползневых процессов в северных горных провинциях и разработка профилактических мероприятий по минимизации последствий;

- исследование оползней в бортах гидроэнергетического водохранилища Сон Ла;
- исследование и прогнозирование стихийных бедствий в Хоа Бинь;
- Оценка геологических опасностей в прибрежных и центральных провинциях от Куанг Бинь до Фу Йен [2].

В настоящее время при решении задач по оценке и прогнозу оползневой опасности во Вьетнаме активно разрабатываются и внедряются в практику исследований методы дистанционного зондирования и анализ на основе геоинформационных систем (ГИС).

Одно из направлений исследований, которое в настоящее время разрабатывается, которое играет важную роль в анализе и оценке опасностей, - это применение географических информационных систем (ГИС). При использовании ГИС можно выделить две группы методов оползневых исследований: (i) группу методов, основанных на математических уравнениях, которые имитируют физическую природу оползней; (ii) группу статистических методов, основанных на анализе факторов оползнеобразования.

Примерами использования технологий, основанных на ГИС при оценке оползневой опасности являются карты чувствительности территорий к оползневому процессу, разработанные для северо-западных районов Вьетнама [1,2,5].

Выполненные в последние годы исследования показали рост активности оползневых процессов вследствие вырубки лесов при лесозаготовках, а так же увеличению техногенного воздействия на оползнеопасных территориях в процессе расширения инфраструктуры из-за быстрого роста населения.

Перспективным направлением совершенствования методологии оценки и прогноза оползневой опасности во Вьетнаме является расширение международного сотрудничества, хорошим примером которого является привлечение Японского агентства по международному сотрудничеству (JICA) к проекту, связанному с разработкой технологии оценки риска от оползней вдоль транспортных артерий во Вьетнаме.

Одновременно с внедрением ГИС анализа при изучении оползневых процессов во Вьетнаме начали разрабатывать системы мониторинга опасных геологических процессов (СМОГП). Создание СМОГП включает в себя работы и услуги по обслуживанию, изготовлению и поставке, монтажу и пуско-наладке, гарантийному обслуживанию и научно-методическому сопровождению системы мониторинга.

Примерами разработанных и успешно функционирующих систем мониторинга за оползневыми процессами являются:

- СМОГП на оползне в городе Хоа Бинь (провинция Хоа Бинь) [3];
- СМОГП на оползне Кок Пай (провинция Ха Зианг) [4].

Литература

1. Нгуен Ч.И. Изучение и картирование районов стихийных бедствий во Вьетнаме. Отчет о НИР. Ханой: Государственный проект, 2006. (На вьетнамском языке).
2. Чан Т.В. Оценка и прогнозирование геологических опасностей в 8 прибрежных провинциях Центрального Вьетнама от Куанг Бинь до Фу-Йен. Текущее состояние, причины, прогноз и рекомендация мер по исправлению положения: Отчет о НИР. Ха Ной: Институт геологических наук и минеральных ресурсов, 2002. 215 с. (На вьетнамском языке).
3. Нгуен К.Т. Исследование по созданию системы предупреждения оползней в ключевых районах (район Хоа Бинь): Отчет о НИР. Ханой: Институт геологических наук Вьетнамской академии наук и технологий, 2008. (На вьетнамском языке).
4. Чан Ч.Х. Изучение, оценка и прогнозирование оползней и разработка профилактических мер для города Кок Пай, района Син Ман, провинции Ха Зианг: Отчет о НИР. Ханой: Государственный проект, 2010. (На вьетнамском языке). 346 с.
5. Чан Т.Х. Геоморфологические исследования для смягчения последствий оползня и сели в Лаокай. Дисс..канд. г-м. н. Ханой, 2010. С.159.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРОВИНЦИИ ЛАОКАЙ (ВЬЕТНАМ)

Нгуен Ч.К., Фоменко И.К., Пендин В.В.
kien.mgri@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Район исследования расположен в северо-западной части провинции Лаокай (Вьетнам) на границе с Китаем и удален от г. Ханоя на 300 км. Он занимает площадь около 1 950 км² и образован тремя административными единицами: городом Лаокай и округами Шапа и Батсат.

Климатические условия: В процессе исследований отмечено, что периоды образования новых оползней совпадают с периодами дождей. Это в первую очередь связано с изменением состояния и свойств грунтов, слагающих склоны в процессе их избыточного увлажнения, а также с подъемом уровня грунтовых вод, и как следствие, с возрастанием порового давления. Количество выпадающих осадков так же оказывает огромное влияние на гидрологический режим водоемов и рек, который в свою очередь, определяет интенсивность эрозионных процессов, являющимися одним из основных факторов активизации оползней на береговых участках.

Годовое количество осадков в предгорьях хребта Хоанг Льен Сын составляет 2 000–3 600 мм, при этом 80–85% от их общего количества приходится на летний период. Осадки не равномерно распределены в пространстве и времени: в горах, на высоте более 1000 м., количество осадков превышает 2400мм в год, в районах речных долин, среднее количество осадков составляет 2000 мм в год. [1]

Гидрография: В районе Северо-западного Лаокая, длина рек и ручьев составляет 856.29 км., а плотность речной сети достигает 0,44 км/км². Самой крупной рекой с площадью 1.547 км², длиной около 70 км, в исследуемом районе является Красная река.

Геоморфологические условия: Рельеф рассматриваемой территории является сильно расчлененным с уклонами от 15 до 35°. Абсолютные отметки высот изменяются от 200 м в долине р. Тхао до 3 000 м и выше в пределах горного хребта Хоанг Льен Сын. Расположенная в пределах этого хребта гора Фансипан (3 143 м) считается высочайшей точкой на полуострове Индокитай.

Растительный покров: В рассматриваемом районе были выделены следующие типы растительности: - лесные массивы и лесопосадки;

- земли хозяйственного назначения, где древесная растительность практически отсутствует.

Растительный покров увеличивает устойчивость склонов за счет армирующего эффекта корневой системы на грунты, а также ограничивает развитие эрозионных процессор и контролирует избыточное переувлажнение грунтов на склоне.

Геологические условия района исследований: Территория северо-западной части провинции Лаокай располагается в пределах Лаосско-Вьетнамской складчатой системы, основной этап орогенеза которой приходился на конец триасового времени [2].

Геологические комплексы, на изучаемой территории, образованы грунтами различного генезиса и возраста, с преобладанием магматических пород и метаморфических пород (слагают 86,8% от общей площади исследования).

Зоны с высокой оползневой опасностью приурочены к массивам грунтов, сложенных глинистыми сланцами, песчаниками и алевролитами, находящихся в зоне влияния активных тектонических разломов. Основными факторами активизации оползневых процессов являются низкие прочностные свойства грунтов массивов, наличие разрывных нарушений, а также высокая энергия рельефа.

Степень выветрелости грунтов:

Выветривание – геологический процесс взаимодействия горных пород, слагающих приповерхностную часть земной коры, с атмосферой, биосферой, искусственными компонентами природной среды, в результате, которого изменяются строение, состав, текстурные особенности и свойства горных пород. Тип коры выветривания определяют ее мощность и минеральный состав. На склонах, с мощной корой выветривания оползневая опасность выше. В районе исследования распространены следующие типы кор выветривания.

+ Кора выветривания ферросиалитовая: каолинит - гётит - монтмориллонитовая.

+Кора выветривания сиалферитовая: гётит - каолинит - гидрослюдисто - монтмориллонитовая.

+ Кора выветривания сиалитовая: каолинит – гидрослюдистая.

+ Кора выветривания сапролитовая: продукт незавершенного выветривания, состоящая из химически неизменных или слабо измененных обломков исходной породы.

Гидрогеологические условия: Наибольшее влияние на формирование оползней оказывает водоносный горизонт в элювиально-делювиальных отложениях.

По условиями залегания, составу вмещающих пород и гидравлическим связям в регионе северо-западный Лаокай выделяются следующие основные водоносные комплексы [1]: Мало обводненные массивы грунтов; среднеобводненные массивы грунтов; и сильно обводненные массивы грунтов.

Проявление оползневых процессов в районе северо-западный Лаокай:

Оползни во Вьетнаме являются одним из наиболее широко развитых опасных геологических процессов и встречаются во всех горных районах страны. Вместе с тем территория северо-западной части провинции Лаокай, считается одной из наиболее подверженных оползневым процессам, где они стали причиной существенных социальных и экономических потерь [1].

В процессе полевых исследований и дешифрирования космических снимков (SPOT-5 с разрешением 2,5 м) в районе было выявлено в общей сложности 340 участков активизации оползней различных типов и масштаба. По механизму развития большинство из них относятся к оползням скольжения. Анализ полученных данных показал, что самый большой оползень занимает площадь около 65,5 тыс. м², минимальный размер оползневых проявлений составляет около 417 м². Наиболее крупные оползни (> 10 000 м²) составляют 11% от общего числа выявленных оползней, на средние (1000 – 10 000 м²) приходится 65,6%, а на оползни с размерами менее 1 000 м² - 23,4% [3].

Большинство оползней (~200) приурочены к отложениям кор выветривания, формирующихся по интрузивным образованиям (диоритам, гранодиоритам, гранитам, субщелочным граносиенитам). До трети выявленных оползней (>100) развивается в областях распространения сланцевых толщ, представленных биотитовыми, двуслюдяными и графитовыми сланцами.

Литература

1. Нгуен Т.И. Оценка оползней и селей в некоторых горных районах Вьетнама и рекомендации противооползневых мероприятий:8. отчет о НИР. Ханой: Государственный проект, 2006. 134 с. (На вьетнамском языке.)
2. Хаин В.Е. Тектоника континентов и океанов. М.: Научный мир, 2001. 606 с
3. Spatial prediction of rainfall-induced landslides for the Lao Cai area (Vietnam) using a hybrid intelligent approach of least squares support21. vector machines inference model and artificial bee colony optimization / T.D. Bui, A.T. Tran, D.N. Hoang, Q.T. Nguyen, B.D. Nguyen, V.L. Ngo, P. Biswajeet // Landslides. 2017. Vol. 14. № 2. P. 447–458.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА К РЕЗУЛЬТАТАМ РЕЖИМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА УСТОЙЧИВОСТЬЮ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ИПТС

Невечера В.В.

ozoll91@narod.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Оценка устойчивости функционирования элементарной исторической природно-технической системы (ИПТС) даётся на основе режимных наблюдений за изменением параметров протекающих процессов и характеристик, определяющих состояние подсистем. [2,3] Поэтому наблюдения за параметрами системы во время проведения реставрационных работ (оперативный мониторинг) должны являться обязательными при выполнении управляющих мероприятий. Перманентный контроль реакции системы на введение в действие управляющих решений позволяет корректировать проводимые мероприятия.

За последние 15 лет в Кирилло-Белозерском музее-заповеднике были проведены масштабные работы, связанные с архитектурной реставрацией комплекса ц. Введения с Трапезной палатой (2001-2007 гг.), Успенского собора (2011-2015 гг.) и других памятников. Оперативный мониторинг проводился во время реставрационных работ на комплексе ц. Введения с Трапезной. Рассмотрим основные полученные результаты.

Церковь Введения с Трапезной палатой является одним из древнейших архитектурных памятников (1519) на территории Кирилло-Белозерского монастыря. Распологается в центре Успенского монастыря, на южном склоне холма. Памятник имеет богатую архитектурно-строительную историю. Монастырская Трапезная, как единый комплекс, включающий в себя собственно Трапезную палату, церковь, ряд хозяйственных помещений, сформировалась на рубеже XV и XVI в.в. Сооружение к 2000 году было значительно деформировано. Целенаправленное изучение Трапезной палаты как элементарной ИПТС не проводилось. [1,3]

Недостаток априорной инженерно-геологической информации, отсутствие достоверной информации о конструкции фундаментов и инженерной подготовки основания вызвал необходимость постановки текущих наблюдений «оперативный мониторинг», за состоянием конструкций сооружения во время проведения реставрации и после её окончания.

В подклетах Трапезной палаты и ц. Введения в июле 2002 г. по инициативе аспиранта кафедры инженерной геологии Нефёдова С.Л. было установлено 26 стальных марок. [3] Первый замер был проведен 24.10.2002 г. и был принят за нулевой отсчёт. До установки музейной экспозиции в центральном подклете весной 2006 г. было проведено 15 циклов наблюдений. Затем, в связи с установкой экспозиции и вводом в музейную эксплуатацию помещений комплекса, проведение замеров по стальным маркам, стало невозможным. Результаты наблюдений за положением стальных марок были обработаны согласно принятой методике. [2,3] Кроме этого, для обработки результатов наблюдений был применен **корреляционный анализ**, между значениями амплитуд перемещения марок, расположенных в Западной, центральной подклетах, на стенах ц.Введения по 15 циклам замеров.

Статистический корреляционный анализ, примененный к замерам вертикальных перемещений по стальным маркам, показывает следующее.

Наличие высокосвязанной и значимой **прямой** корреляции между перемещениями марок ($R = 0,99 - 0,6$) говорит о едином характере перемещения марок и, следовательно, об одинаковой «работе» элементов конструкции на которых установлены марки.

Наличие высокосвязанной и значимой **обратной** корреляции между перемещениями марок ($R = -0,99 - -0,6$) свидетельствует о противоположном характере перемещения марок, а значит о перекосе конструкции, что является признаком напряженного состояния конструкции и предвестником развития деформаций.

Коэффициент корреляции близких к 0 свидетельствует об отсутствии статистической взаимосвязи между коррелируемыми величинами, а значит о независимой друг от друга работе элементов конструкций, на которых расположены марки.

Таблица 1. Корреляционная таблица 2006 г. (15 циклов замеров)

R	3.П.	<i>15*</i>	16	20	14	<i>34</i>	35	<i>9</i>	36	Вед.
3П	1	<i>0.34</i>	0.13	0.44	-0.22	<i>0.38</i>	0.09	<i>-0.23</i>	0.55	-0.59
<i>15</i>	<i>0.34</i>	1	<i>0.94</i>	<i>0.68</i>	<i>0.69</i>	<i>0.28</i>	<i>0.23</i>	<i>0.24</i>	<i>-0.53</i>	<i>-0.31</i>
16	0.13	<i>0.94</i>	1	0.45	0.66	<i>0.35</i>	0.04	<i>0.13</i>	-0.59	-0.2
20	0.44	<i>0.68</i>	0.45	1	0.7	<i>-0.25</i>	0.49	<i>0.51</i>	-0.59	-0.68
14	-0.22	<i>0.69</i>	0.66	0.7	1	<i>-0.21</i>	0.3	<i>0.58</i>	-0.76	-0.06
<i>34</i>	<i>0.38</i>	<i>0.28</i>	<i>0.35</i>	<i>-0.25</i>	<i>-0.21</i>	1	<i>-0.10</i>	<i>-0.33</i>	<i>0.26</i>	<i>-0.16</i>
35	0.09	<i>0.23</i>	0.04	0.49	0.3	<i>-0.10</i>	1	<i>0.49</i>	-0.26	-0.34
<i>9</i>	<i>-0.23</i>	<i>0.24</i>	<i>0.13</i>	<i>0.51</i>	<i>0.58</i>	<i>-0.33</i>	<i>0.49</i>	1	<i>-0.53</i>	<i>0.03</i>
36	0.55	<i>-0.53</i>	-0.59	-0.59	-0.76	<i>0.26</i>	-0.26	<i>-0.53</i>	1	-0.24
Вед.	-0.59	<i>-0.31</i>	-0.2	-0.68	-0.06	<i>-0.16</i>	-0.34	<i>0.03</i>	-0.24	1

*15** - выделены курсивом значения R, не пересчитанные с 2005 г.

*3П – обобщенные значения перемещения марок Западного подклета

**Вед.– обобщенные значения марок церкви Введения

Анализ значений коэффициента корреляции подтвердил ранее выявленную неравномерность перемещения ряда марок по принципу «качелей». Это относится к маркам Западного подклета (3П) и маркам ц. Введения (Вед.) ($R=-0,51$), маркам ц. Введения и маркой 20 южной стены ($R=-0,67$). Можно утверждать, что участки сопряжения конструкций, на которых расположены вышеуказанные марки, являются вероятными зонами риска.

Между перемещениями марок М9 (установленной на внутренней поверхности южной стены) и М36 (располагающейся на внешней поверхности) и перемещениями марок М35 и М36, установленных на внешней поверхности южной стены, коэффициент корреляции имеет отрицательную величину $R_{9,35}=-0,39$, $R_{35,36}=-0,09$. Это свидетельствует об обратной корреляционной зависимости и отсутствии статистической взаимосвязи между коррелируемыми величинами, а значит о независимой работе конструктивных элементов, напряженном состоянии конструкции и вероятной блоковой структуре южной стены.

Таким образом, полученные значения R могут служить индикатором напряженности конструкций или конструкции, что дает возможность оконтурить зоны повышенной потенциальной опасности. Результаты проведенного корреляционного анализа свидетельствуют об эффективности его применения при анализе результатов наблюдений за вертикальными перемещениями конструкций. Игнорирование результатов оперативного мониторинга для принятия управляющих решений привело к сохранению неоптимального режима функционирования комплекса и продолжению развития деформаций.

Отсутствие системы мониторинга для элементарных ИПТС до, вовремя и после управляемых техногенных взаимодействий (реставрации) приводит к некорректной оценке эффективности проведенных работ и делает непрогнозируемой стабильность работы исторического сооружения в дальнейшем.

Список литературы

1. Невечеря В.В. Концепция раннего предупреждения развития негативных инженерно - геологических процессов для сохранения памятников архитектуры (на примере Кирилло-Белозерского музея-заповедника) / Автореферат дисс... канд. геол.-минер. наук : 25.00.08 / Невечеря Вадим Вадимович. – М., 2017. – 28 с.
2. Пендин В.В., Подборская В.О., Дубина Т.П. Применение основных положений концепции раннего предупреждения развития негативных инженерно-геологических процессов для сохранения памятников архитектуры // Геориск. 2010. № 4. С. 4–18.
3. Подборская В.О., Нефёдов С.Л. Изучение влияния особенностей строения Успенского холма на устойчивость церкви Введения и Трапезной палаты в Кирилло-Белозерском монастыре. // Склоны на исторических территориях: Материалы VII Международного научно-практического семинара «Комплексное изучение и сохранение исторических территорий». Рязань, Рязанский историко-архитектурный музей-заповедник, 26-30 апреля 2004/ Под ред. Е.И.Романовой.– Рязань: Изд-во Рязанского историко-архитектурного музея-заповедника, 2006.– С.67–77.

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПРИ ЭЛЕКТРООСМОСЕ

Нестеров Д.С., Королёв В.А.

dsnesterovmsu@gmail.com, ya-korolev@bk.ru, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва,
Россия

Глинистые грунты представляют собой один из распространённых типов оснований различных сооружений. Водонасыщенные глинистые грунты создают сложности при возведении строительных объектов, в основном из-за трудности их осушения, связанной с низкой проницаемостью глин. Поэтому наиболее эффективно осушение таких грунтов производится не дренажом, а с помощью электроосмоса. При этом в осушаемой зоне межэлектродного пространства протекают различные физико-химические процессы, существенно изменяющие строение и свойства глин [2], но пока слабо изученные. Изучению этих изменений и посвящено настоящее исследование.

В качестве объектов исследования были выбраны представители наиболее типичных глинистых грунтов средней полосы России: покровный суглинок rQ_{III} (81% кварца, 12% гидрослюды, 7% полевых шпатов) и глуховецкий каолин eN_1 (75% каолинита, 18% кварца, 5% гидрослюды, 2% гипса). Согласно ГОСТ 25100-2011 покровный суглинок представляет собой тяжёлый пылеватый суглинок, а глуховецкий каолин – лёгкую пылеватую глину [1].

Электроосмотическое испытание проводилось на образцах нарушенного сложения, приготовленных на 0,01 н растворе $CaCl_2$, при влажности верхнего предела пластичности W_L в однокамерной ячейке открытого типа при постоянной силе тока 10 мА. После опыта осушенный образец делили на 5 частей по длине; из каждой части брались пробы на влажность, плотность, водную вытяжку и приготовление суспензии, определялась рН. Водная вытяжка готовилась при соотношении твёрдой фазы и жидкости, равном 1:10 [3]. Суспензии были приготовлены при соответствующих величинах рН при ионной силе порового раствора 0,03 н и соотношении твёрдая фаза жидкость 1:40. Значения рН контролировались с помощью рН-метра типа рН-061, ζ -потенциал частиц в суспензии измеряли на лазерном анализаторе Horiba SZ-100, солесодержание определяли прибором НМ Digital COM-80.

При электроосмосе происходит фильтрация воды из анодной зоны в катодную. Этот процесс сопровождается реакциями электролиза воды на аноде с образованием ионов H^+ и на катоде с выходом в раствор ионов OH^- .

В образце суглинка по длине образца от анода к катоду влажность перераспределяется и уменьшается до 15% при начальной 25%; плотность увеличивается до 2,17 г/см³ при начальной 1,89 г/см³. При этом от анода к катоду величина рН увеличивается от 1,7 до 11,5 при начальной рН 6,7.

Для образца каолина характерно увеличение плотности до 1,84 г/см³ при начальной 1,61 г/см³, а также уменьшение влажности до 31,5% при начальной 50%. Также от анода к катоду величина рН порового раствора увеличивается от 1,2 до 11,8 при начальном значении рН 6,6.

В ходе происходящих процессов изменяются физико-химические характеристики глинистых частиц, связанные с величиной их заряда и влияющие на плотность, проницаемость и другие свойства глинистого грунта. Так, изменение значений рН порового раствора и влажности грунта приводит к изменению значений и знака ζ -потенциала частиц по длине образца глины. Распределение ζ -потенциала частиц покровного суглинка по длине образца показано на рис. 1.

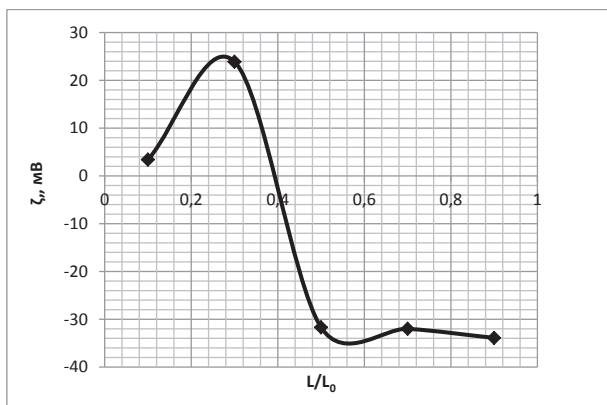


Рис. 1. Зависимость величины ζ -потенциала частиц покровного суглинка от относительного расстояния от анода (L/L_0) по длине образца при ионной силе порового раствора $I=0,03$ моль/л

В начальной нейтральной и щелочной среде частицы суглинка имеют отрицательные значения ζ -потенциала. В ходе электроосмоса в катодной зоне образуется щелочная среда, при этом величина ζ -потенциала частиц меняется незначительно. В анодной зоне формируется кислая среда, что приводит к смене знака ζ -потенциала частиц на положительный. Непосредственно у анода положительное значение ζ -потенциала несколько уменьшается, что связано со сжатием ДЭС глинистых частиц из-за осушения этой зоны и образования сильнокислой среды. Таким образом, в итоге электроосмоса по длине образца формируются разнонаправленные градиенты напряженности, ζ -потенциала, pH, влажности и концентрации солей в поровом пространстве, определяющие итоговый массообмен в межэлектродном пространстве грунта.

В точке $L/L_0 \approx 0,4$ происходит смена знака ζ -потенциала с отрицательного на положительный. Величина pH, при которой происходит смена знака ζ -потенциала глинистых частиц, называется точкой нулевого заряда ($pH_{p.z.c.}$) [4]. Смена знака ζ -потенциала частиц покровного суглинка происходит при $pH_{p.z.c.} \approx 4,8$. В этой точке происходит резкое изменение макроскопических свойств глинистого грунта, например, плотности и водопроницаемости.

Литература

- ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М., 2011.
- Королёв В.А. Теория электроповерхностных явлений в грунтах и их применение. М.: ООО «Сам полиграфист», 2015, 468 с.
- Лабораторные работы по грунтоведению: Учебное пособие / Под ред. В.Т. Трофимова и В.А. Королёва – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КДУ, Университетская книга, 2017. – 654 с.
- Chorover J., Sposito G. Surface charge characteristics of kaolinitic tropical soils/ *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 1995, Vol. 59, №5, pp. 875-884.

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ДЛЯ ПЛОЩАДНОГО ОБЪЕКТА В ГОРОДЕ МОСКВЕ

Орехова А.В., Невечеря В.В.

an.orekhova2015@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Результатом инженерно-геологических изысканий является инженерно-геологическая информация, которую можно определить, как сведения о структуре и свойствах геологической среды (компонентах инженерно-геологических условий) и о ее движении. Эти сведения используются для обеспечения оптимального функционирования природно-технических систем. Качество инженерно-геологической информации напрямую зависит от качества проведения инженерно-геологических изысканий.

Применительно к области инженерной геологии будет актуально понятие контрольной аудиторской процедуры, которая заключается в проверке работоспособности организации, оценке качества работы и внутреннего функционирования организации, оценке соответствия методики проведения изысканий действующим нормативным документам и др. [2]. На основании понятия контрольной аудиторской процедуры было введено понятие методики инженерно-геологического аудита [2].

Никулиной М.Е. была представлена универсальная методика инженерно-геологического аудита для любого сооружения на различных этапах хозяйственной деятельности человека [2]:

1. Планирование аудита.
2. Составление и утверждение программы работ.
3. Получение аудиторских доказательств.
4. Выполнение работ по внутреннему аудиту организации.
5. Финансовый аудит в составе инженерно-геологического аудита.
6. Строительный аудит в рамках инженерно-геологического аудита.
7. Документирование результатов аудита.
8. Составление аудиторского заключения.
9. Разработка корректирующих мероприятий (в том случае, если аудиторское заключение не является абсолютно положительным) и анализ возможностей использования полученных данных.

Одной из первоочередных задач по проведению инженерно-геологического аудита является определение объемов работ аудиторской проверки. В работе [2] Никулиной М.Е. отражены основные положения по определению объемов работ, однако в методике необходимо учесть возможность, когда объем проведенных работ превышает необходимый минимум.

По сути инженерно-геологический аудит направлен, в том числе, и на выявление оптимума инженерно-геологической информации, которая должна быть минимальной, необходимой и достаточной для решения инженерно-геологической задачи, выполнять требования замкнутости, полноты, точности и доверительной вероятности. Избыток информации, когда сведения о свойствах геологической среды превышают объем сведений, необходимый для решения поставленной задачи, ведет к удорожанию стоимости работ и нецелесообразному функционированию предприятия в связи с перевыполнением изысканий.

Осуществление методики инженерно-геологического аудита, когда необходимо проверить наличие избытка инженерно-геологических изысканий, может быть представлено следующим образом:

1. Изучение проектной документации инженерного сооружения, его технических характеристик;
2. Изучение инженерно-геологических условий участка строительства;
3. Детальное изучение программы работ, проверка соответствия её требованиям нормативной документации. В случае корректировки состава и объемов работ инженерно-геологических изысканий в процессе их выполнения, требуется проверка принципа необходимости и достаточности, применительно к существующему инженерно-геологическому строению участка проектируемого строительства и заявленным в задании на

изыскания техническим параметрам проектируемого строительства в соответствии с действующими нормативными документами;

4. Составление заключения о проведенной проверке. Когда увеличение/уменьшение состава и объемов работ изысканий обоснованы, аудиторское заключение будет положительным, и отрицательным, если таковых обоснований нет.

Реализация данной методики была проведена на примере площадного объекта. Многофункциональный жилой комплекс имеет следующие характеристики: габариты в плане 136x118 м, сложной формы; количество этажей и высота сооружений: 24 этажа в 4-х многоэтажных домах, высота сооружения 80,9 м, 2 этажа – ДОУ и офисно-торговые здания; заглубления от поверхности земли: в зоне подземной автостоянки 6,0м от планировочной отметки, в зоне ДОУ 3.4 м от планировочной отметки; тип фундамента: в зоне 4-х жилых домов – фундамент плитно-свайный (длина сваи равна 12,0м (от дна котлована)), в остальных зонах – фундаментная плита; глубина котлована от поверхности земли – 6,0 м; глубина ограждающей конструкции: не более 12,0 м. Согласно СП 11-105-97 (приложение Б) категория сложности инженерно-геологических условий II (средней сложности). Уровень ответственности по ГОСТ 27751-88 нормальный (II).

В результате проверки программы изысканий, составленной организацией, было выявлено завышение объемов работ, которое не согласуется с требованиями нормативной документации. Очевидной необходимости увеличения состава и объемов изысканий, связанных с инженерно-геологическим строением исследуемого участка или техническими параметрами сооружения, не обнаружено. Для наглядности результаты проверки представлены в таблице №1.

Таблица №1. Сравнение объемов работ

Виды работ	Объемы работ, установленные организацией в программе изысканий	Достаточные объемы работ, установленные в соответствии с нормативной документацией	Разница
<u>Буровые работы</u>	22 скв. x 35.0 м; 17 скв. x 28.0 м; 10 скв. x 25.0 м. Всего: 49 скв., 1496 п.м	20 скв. x 33.0 м; 16 скв. x 26.0 м; 7 скв. x 25.0 м. Всего: 43 скв., 1251 п.м	6 скважин, 245 п.м
<u>Полевые испытания грунтов</u>	Испытания грунтов статическим зондированием: Всего: 49 точек	Испытания грунтов статическим зондированием: Всего: 43 точки	6 точек
	Испытания грунтов статическими нагрузками на штамп: Всего: 32 опыта	Испытания грунтов статическими нагрузками на штамп: Всего: 24 опыта	8 опытов
	Испытания грунтов прессиометром: Всего: 24 опыта	Не требуется	

Методика инженерно-геологического аудита, при необходимых корректировках, универсальна, так как может быть применена для любого сооружения на различных этапах хозяйственной деятельности человека, позволяет решить проблему качества инженерно-геологических изысканий, и, как итог, повысить уровень качества инженерно-геологической информации.

Литература

1. Горобцов Д.Н., Никулина М.Е. Инженерно-геологический аудит и его роль в системе качества изысканий. // Материалы XII Общероссийской конференции изыскательских организаций «Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в РФ». 2016. С. 39-43.
2. Пендин В.В., Горобцов Д.Н., Никулина М.Е. Методика инженерно-геологического аудита // Сборник материалов годичной сессии Научного Совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. М., 2016. Вып. 18. С. 772–777.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНА ОПОЛЗНЕВОГО БЕРЕГА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Прасолов А.А.

ghfcjkidfvhlhtq@yandex.ru, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Среди склоновых процессов широко распространены оползни, обвалы и осыпи. Расчёт устойчивости склонов и оползневого давления важен при проведении мер их защиты. Для количественной оценки устойчивости оползневых склонов используются различные инженерно-геологические расчётные методы [1]. В данной работе приведены расчёты по двум группам методов: основанным на напряжённом состоянии в пределах всего склона (метод Маслова) и по определяемой поверхности скольжения (методы аппроксимации системами плоских поверхностей скольжения Шахунянца, Чугаева и Куваева).

Объектом изучения являлся склон правого оползневого берега Куйбышевского водохранилища в районе г. Новоульяновск в связи со строительством газопровода Старая Бинарадка-Ульяновск. В (табл. 1) показаны слагающие их формации, а также их генезис, возраст и расчётные физические и физико-механические свойства.

Таблица 1

Состав и расчётные свойства формаций берега Куйбышевского водохранилища

Индекс	Формация	γ , кН/м ³	ϕ , °	C, кПа	M _{max} , м
aIV	Гравийная	13,3	31	0	21
aIII	Суглинистая	15,1	10	10	33
N ₂	Песчаная	18	27	0	43
K ₂	Мергелевая	20	21	27	87
K ₁	Глинистая	14,6	8	44	116

На основе полученной исходной информации проводились расчёты устойчивости склонов по вышеперечисленным методам (табл. 2), при этом для метода Куваева расчёты проводились только для скальных грунтов (мергелей).

Таблица 2

Результаты расчёта устойчивости склонов на правом берегу Куйбышевского водохранилища в районе г. Новоульяновска

Условия расчёта (вероятность за 50 лет)	ΔF , кН (влияние в %)	k_y , б/р	$E_{оп}$, кПа
Без дополнительных условий (метод Шахунянца)	0	2,63	-
С учётом гидродин. давления подз. вод	622	1,09	-
С учётом гидродин. давл. водохранилища	80	2,22	-
Стандартные условия (с учётом гидродин. давления подз. вод и водохранилища)	702 (100%)	1,01	-
Влияние сейсмичности 5 баллов (10% обеспеченность)	5%	0,98	23,5
Влияние сейсмичности 6 баллов (5% обес-сть)	10%	0,95	60,6
Влияние сейсмичности 7 баллов (1% обес-сть)	20%	0,90	128
Влияние энергии волн, h=2,0 м (15% обес-сть)	6%	0,97	30,8
Влияние энергии волн, h=2,2 м (10% обес-сть)	9%	0,95	54,8
Влияние энергии волн, h=2,5 м (5% обес-сть)	16%	0,92	98,2
Повышение УВ водохранилища 0,9 м (15% обес-сть)	5%	0,98	23,3
Повышение УВ водохранилища 1,2 м (10% обес-сть)	9%	0,95	54,7
Повышение до ФПУ 2,3 м (техноген.фактор)	41%	0,80	279
Влияние карста (круглый цилиндр: h=5 м, R=1 м)	11%	0,94	68,3
Влияние карста (воронка)	3%	0,99	11,4
Стандартные условия (метод Маслова)	-	1,00	-
Стандартные условия (метод Чугаева)	-	1,01	-
Только с учётом гидродин. давления водохранилища	-	1,35	-

Только с влиянием сейсмичности 5 баллов	-	1,31	-
Только с влиянием сейсмичности 6 баллов	-	1,27	-
Только с влиянием сейсмичности 7 баллов	-	1,19	-
Влияние сейсмичности 5 баллов	-	0,95	-
Влияние сейсмичности 6 баллов	-	0,88	-
Влияние сейсмичности 7 баллов	-	0,76	-
Стандартные условия (метод Куваева) 2D	-	1,01	-
Стандартные условия (метод Куваева) 3D	-	1,02	-
Влияние сейсмичности 5 баллов	8%	0,96	47,9
Влияние сейсмичности 6 баллов	18%	0,91	114
Влияние сейсмичности 7 баллов	33%	0,84	219

Под стандартными условиями подразумевается расчёт устойчивости склона с учётом гидродинамического давления вод водохранилища при нормальном уровне, а также гидродинамического давления подземных вод. Это воздействие принималось за 100%, а влияние других факторов: сейсмического воздействия, энергии волн методом Кондратьева, карстовой полости методом Бирбаумера и затопления берега принимались с соответствующей вероятностью. Также рассчитывались коэффициент устойчивости склонов, изменение сдвигающей силы ΔF , а при $k_y < 1$ оползневое давление.

При анализе результатов можно сделать следующие выводы. Для изученного склона значения коэффициента устойчивости различными методами близки, что показывает минимальное влияние погрешности методов на получаемый результат, при этом они близки к 1, то есть склон находится в предельном равновесии. Таким образом, даже малое дополнительное воздействие на склон в виде слабого землетрясения, энергии волн водохранилища, подъёма уровня вод водохранилища (затопления) и образование карстовых воронок могут приводить к сходам оползней, то есть будет значение $k_y < 1$.

Наибольшее воздействие на устойчивость склона может оказать техногенный фактор повышения уровня водохранилища до форсированного подпорного уровня (ФПУ) до 41% от воздействия гидродинамического давления водохранилища и подземных вод при стандартных условиях, минимальное значение коэффициента устойчивости $k_y = 0,8$, а оползневое давление на 1 погонный метр превышает 250 кПа. Среди природных факторов наибольшую опасность может представлять землетрясение интенсивностью до 7 баллов (20% от воздействия при стандартных условиях, значение $k_y = 0,9$, а оползневое давление равно 128 кПа), однако оно встречается наиболее редко (1%-ная обеспеченность для предполагаемого времени эксплуатации сооружения в 50 лет); с учётом вероятности возникновения наибольшее влияние будет оказывать энергия волн водохранилища и затопление (для 10-% обеспеченности 9% от стандартных условий, при 5% для землетрясения интенсивностью 5 баллов такой же вероятности). Влияние образования карстовой воронки на устойчивость склона будет минимальным, однако так как склон находится в предельно устойчивом состоянии, то даже столь малое воздействие может привести к сходу оползня ($k_y = 0,99$). Большее значение сейсмического воздействия по методу Чугаева относительно метода фиктивного откоса Шахунянца обусловлено увеличением скорости сейсмических волн в обводнённых грунтах, а в методе Куваева – в скальных. Также расчёт в трёхмерной постановке даёт большее значение устойчивости, так как учитывается трение в боковых частях оползня, однако для скальных грунтов это влияние будет малым.

Таким образом, вероятность схода оползней на этом склоне высока, поэтому следует применять комплекс мер по инженерной защите территории для большей устойчивости склонов с учётом факторов, приводящих к их неустойчивости и минимуму их воздействия по всей длине оползневого берега. Учёт оползневого давления при расчётах позволит подобрать подпорную стенку, необходимую для удержания оползневого тела в устойчивом положении.

Литература

1. Калинин Э.В. Инженерно-геологические расчёты и моделирование. М: 2006, 257 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ДИСПЕРСНЫХ ГРУНТОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СИНТЕТИЧЕСКИХ ЦЕОЛИТОВ

Савельев К.Н.

K_Saveliev@vniigaz.gazprom.ru, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Московская область,
п. Развилка, Россия

Промышленное и гражданское строительство сложных и уникальных объектов, как в центральных регионах России, так и направленное на развитие инфраструктуры Восточной Сибири и Дальнего Востока зачастую осуществляется в сложных инженерно-геологических условиях. Как правило, это участки и территории, осложненные заболоченностью, подтоплением, наличием органоминеральных и других разновидностей специфических и структурно-неустойчивых грунтов текуче-пластичной консистенции. Осложняет строительство на таких грунтах и то, что гидрогеомеханические методы технической мелиорации таких грунтов, такие как механическое уплотнение и консолидация, не всегда эффективны либо применимы. В такой ситуации целесообразно применение геохимических методов технической мелиорации дисперсных грунтов. Современное оборудование для укрепления грунтов геохимическими методами позволяет держать высокий темп работ, добиваясь равномерного внесения вяжущих с одновременным перемешиванием грунта – что обеспечивает минимальную анизотропию прочностных свойств укрепляемого массива грунта. Несмотря на, казалось бы, доведенный до идеала технологический процесс, актуальным остается вопрос совершенствования геохимических методов технической мелиорации дисперсных грунтов в следующих направлениях:

- снижение расхода минерального неорганического вяжущего вещества (отходы промышленности: доменные шлаки, золошлаки, золы уноса и т.д.);
- введение в укрепляемые грунты, помимо гидравлического вяжущего вещества, различных активных минеральных добавок.

Автором предложена и экспериментально доказана возможность использования механоактивированных (тонкомолотых) отходов нефтяной и газовой промышленности - синтетических цеолитов в качестве активной минеральной добавки при технической мелиорации дисперсных грунтов геохимическими методами.

Цеолиты (от греч. *zéō* – киплю и *lithos* – камень) – водные алюмосиликаты, кристаллическая структура которых образована тетраэдрами $[\text{SiO}_4]^{4-}$ и $[\text{AlO}_4]^{5-}$, объединёнными общими вершинами в трёхмерный каркас, пронизанный полостями и каналами. В каналах находятся молекулы воды и катионы щелочных или щелочноземельных металлов, таких как натрий (Na^+), калий (K^+), магний (Mg^{2+}), кальций (Ca^{2+}) и др.

Для проведения исследований был выбран отработанный синтетический цеолит, применявшийся в установках глубокой осушки обессеренного природного газа. Тип синтетического цеолита – NaX ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.5\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Гранулированные отходы синтетического цеолита подготавливались путем продувки горячим воздухом при $t = 200\text{--}300^\circ\text{C}$ для удаления влаги и следов углеводородов, после чего измельчались до тонкодисперсного порошка с удельной поверхностью $2000\text{--}3000 \text{ см}^2/\text{г}$.

В качестве объекта исследования были выбраны грунты плейстоцен-голоценового возраста: песок средней крупности ($f, \lg Q_{\text{IIms}}$), супесь песчаная пластичная (a_{QIV}), суглинок покровный песчаный тяжелый пластичный ($pr_{\text{QIII-IV}}$), а так же специфический грунт – пылеватая супесь текучей консистенции (am_{QIV}) с содержанием органического вещества (растительный детрит) до 10%.

Определение физико-механических свойств дисперсных грунтов выполнялось по стандартным методикам. Минеральный состав грунтов определялся с помощью рентгенофазового анализа на дифрактометре ARL X'TRA. Для определения общего фазового состава из образцов грунта (масса 50 г) готовилась средняя проба методом квартования, после чего средняя проба растиралась на планетарной мельнице Pulverisette 6 до размера частиц 5-60 мкм. По минеральному составу все исследованные дисперсные грунты имеют полевошпатово-кварцевый состав. По данным рентгенофазового анализа во всех грунтах

преобладающим минералом является кварц. Полевые шпаты представлены плагиоклазами (альбит) и калиевыми полевыми шпатами (микроклин), причем содержание микроклина преобладает над содержанием альбита. Глинистые минералы представлены каолинитом, хлоритом, слюдами (иллит, смектит), а так же смешано-слоистыми образованиями. Карбонатные минералы в аллювиальных и аллювиально-морских грунтах представлены доломитом, кальцитом и сидеритом.

В качестве основного гидравлического минерального неорганического вяжущего вещества в исследованиях использовался нормальнотвердеющий шлакопортландцемент ЦЕМ III/A 32,5Н по ГОСТ 31108-2003, фазовый (минеральный) состав которого представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание кристаллических фаз в шлакопортландцементе, массовая доля, %

C_3S (Алиит) Ca_3SiO_5	C_2S (Белит) Ca_2SiO_4	C_4AF (Феррит) $Ca_4Fe_{0,3}Al_{1,7}O_5$	C_3A (Алюминат) $Ca_3Al_2O_6$	Гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Кальцит $Ca(CO_3)_2$	Аркинит K_2SO_4	Кварц SiO_2	Оксерманит $Ca_2MgSi_2O_7$
47,7	10,2	10,4	2,7	1,3	19,1	1,3	0,5	6,8

С целью оптимального увлажнения при замешивании и приготовлении опытных образцов, в малом приборе СОЮЗДОРНИИ определялась максимальная плотность и оптимальная влажность грунтов. Образцы тщательно перемешивались с внесением необходимого количества вяжущего, добавки и воды, после чего формовались путем прессования (до 10 МПа) в формы куба ФК-100 (100x100x100мм). Испытания образцов по определению прочности при одноосном сжатии производились в возрасте 3-х 14-и, 28-и, 90 и 360-и суток. Так же по стандартным методикам определялась деформация усадки, морозостойкость и пористость грунтоцементных композитов.

В ходе проведенных исследований, путем рентгенофазового анализа на дифрактометре ARL X'TRA и изучения структуры укрепленных грунтов на растровом электронном микроскопе Phenom XL (Phenom World B.V.), установлены изменения в механизме процессов структурообразования в грунтоцементных композитах. Добавка механоактивированных отходов синтетического цеолита повышает реакционную способность гидравлического вяжущего, процессы гидратации и гидролиза цементного клинкера протекают более интенсивно (в образцах с добавкой синтетического цеолита наблюдается снижение непрореагировавшей минеральной фазы шлакопортландцемента), что в свою очередь способствует ускорению набора прочности грунтоцементных композитов. Ускорение набора прочности связано с тем, что в синтетическом цеолите повышено содержание щелочных оксидов Na_2O . Щелочная среда ускоряет процессы гидратации, при этом активный глинозем Al_2O_3 синтетического цеолита связывает сульфат-ионы и выделяющуюся при гидратации клинкерных минералов известь, в эттрингитоподобные гидросульфалоуминаты кальция. Установлено, что введение тонкомолотых отходов синтетического цеолита приводит к формированию грунтовых композитов с более прочной структурой. Это обусловлено тем, что введение механоактивированных отходов синтетического цеолита в размере 1-2% по массе укрепляемого грунта, способствует пуццолановому эффекту, при котором происходит активное связывание аморфного кремнезема SiO_2 с порландитом (гидроксид кальция) $Ca(OH)_2$, образующимся при гидратации минерального вяжущего, в низкоосновные гидросиликаты кальция C_2S . В свою очередь, низкоосновные гидросиликаты кальция переходят в аморфный (в макромасштабе) тоберморитоподобный C-S-H гель цементного камня, обладающий высокой степенью адгезионного контакта с частицами грунта. При этом в глинистых дисперсных грунтах, в результате щелочного гидролиза глинистых частиц, в поровом пространстве и тоберморитоподобном геле дополнительно осаждаются низкокремнеистые цеолитоподобные образования. Все это ведет к уплотнению структуры и уменьшению общей и капиллярной пористости укрепляемого грунта. Грунтоцементные композиты, укрепленные с использованием тонкодисперсной добавки из отходов синтетических цеолитов, обладают повышенной водонепроницаемостью, морозостойкостью и прочностью.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО – МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВЫХ СМЕСЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ PFC

Чжан Ш., Королев В.А.

cash_040608@hotmail.com, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Физико-механические свойства несвязных грунтов (крупнообломочных грунтов, песков, а также искусственных смесей, созданных на их основе) должны рассматриваться с позиций теории дискретной среды, а не на основе теории сплошной среды, как это делается в большинстве случаев в механике грунтов. Под дискретной средой понимается совокупность отдельных частиц, каждая из которых, взятая в отдельности, обладает всеми свойствами твердого тела, а механическое взаимодействие между ними определяется особенностями контактов между ними и контактными напряжениями [1, 2].

Исходя из этого, изучение закономерностей физико-механических свойств грунтовых песчаных и песчано-гравийных смесей, создаваемых с заданными свойствами, с помощью модели дискретной среды является одним из эффективных способов, всё более широко используемым в мире для подобных исследований [3-5].

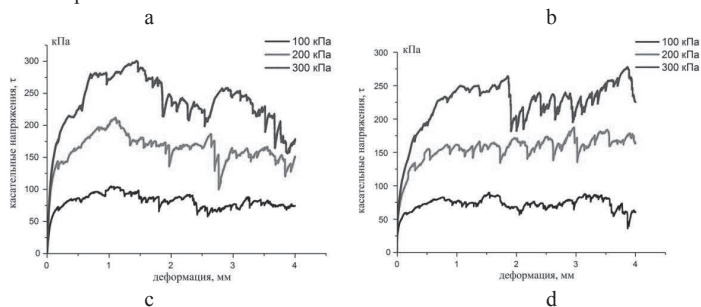
Программа PFC, созданная на основе теории дискретной среды, представляет собой одну из эффективных и перспективных математических программ, которая может успешно использоваться для анализа изменения физико-механических свойств дисперсных грунтов различного гранулометрического состава, включая пески, песчано-дресвяные и песчано-гравийные смеси, и создания на этой основе смесей с заданными свойствами.

В общем случае, моделирование с помощью программы PFC осуществляется в следующие этапы: 1) подготовки и создания геометрической модели; 2) динамического моделирования процесса сдвига; 3) обработки и контроля достоверности результатов.

Для исследования нами были выбраны песчаные фракции размером 2-1 мм, 1-0,5 мм, и 0,5-0, 25 мм, изготовленные и выделенные из природных грунтов. Все исследуемые фракции по минеральному составу были кварцевыми для того, чтобы исключить влияние минерального состава на изучаемые физико-механические свойства.

Кроме этого для того, чтобы в исследовании исключить влияние морфологических особенностей частиц на физико-механические свойства изучаемых смесей, были выбраны частицы одинаковой формы. Все частицы изученных фракций имели окатанную форму в связи с генезисом.

Для установления влияния гранулометрического состава на величины угла внутреннего трения бидисперсных грунтовых смесей нами к «скелетной» фракции (2-1 мм) добавлялась фракция заполнителя (1-0,5 мм). После этого по методике, аналогичной вышеописанной, экспериментально определялись величины угла внутреннего трения созданных грунтовых смесей, которые затем сравнивались с их величинами, полученными моделированием по программе PFC. Результаты моделирования сдвига для бидисперсных песчаных смесей представлены на рис. 1.



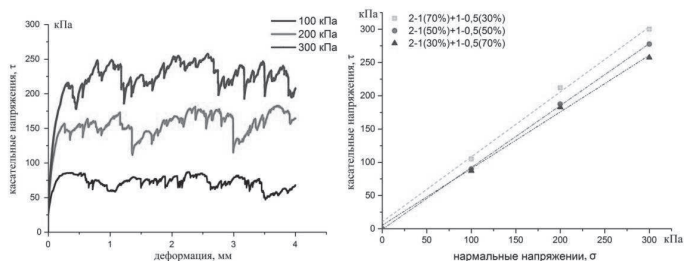


Рис. 1. Взаимосвязь касательных напряжений (τ) и деформаций сдвига исследуемых бидисперсных грунтовых смесей (а-с): а – смесь из фракций 2-1 мм (70%) + 1-0,5 мм (30%), б – смесь из фракций 2-1 мм (50%) + 1-0,5 мм (50%), с – смесь из фракций 2-1 мм (30%) + 1-0,5 мм (70%); d – диаграмма сдвига, построенная по результатам моделирования

Также очевидно, что величины угла внутреннего трения бидисперсных песчаных грунтовых смесей обусловлены в основном содержанием «скелетной» фракции (2-1 мм). При увеличении её массового содержания величины угла внутреннего трения изучаемых грунтовых смесей возрастают (см. рис. 1d). Таким образом, можно заключить, что прочность воздушно-сухих песчаных и песчано-гравийных грунтовых смесей определяется в основном содержанием в них наиболее крупных «скелетных» фракций.

Литература

1. Иванов, П.Л. 1985. Грунты и основания гидротехнических сооружений // Учебник для гидротехнических специальностей вузов. – М.: Высшая школа, 350 с.
2. Компьютерная реализация решения научно-технических и образовательных задач: учебное пособие. 2015. / В.В. Белов, И.В. Образцов, В.К. Иванов, Е.Н. Коноплев. - Тверь: ТвГТУ, 108 с.
3. Chong Shi, De-jie Li, Kai-hua Chen, Jia-wen Zhou. 2016. Failure mechanism and stability analysis of the Zhenggang Landslide at the Yunnan Province of China using 3D particle flow code simulation. - [J]. Journal of Mountain Science , 13 (5), pp. 891-905. (<https://doi.org/10.1007/s11629-014-3399-0>)
4. Chong Shi, De-jie Li, Wei-ya Xu, Rubin Wang. 2015. Discrete element cluster modeling of complex mesoscopic particles for use with the particle flow code method - [J]. Granular Matter. Vol. 17. Pp.377–387 (<https://doi.org/10.1007/s10035-015-0557-1>)
5. Chong Shi, Jinzhou Bai. 2015. Compositional Effects and Mechanical Parametric Analysis of Outwash Deposits Based on the Randomized Generation of Stone Blocks. - [J]. Advances in Materials Science and Engineering, pp.1-13 (<http://dx.doi.org/10.1155/2015/863915>)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ (НА ПРИМЕРЕ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА ГБАО РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН)

Шакарбеков Ш.А.¹, Фоменко И.К.², Пендин В.В.²

¹shodmon@mail.ru, «Salini impregilo S.p.A.» филиал в Республике Таджикистан

²ifolga@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО) входит в состав Республики Таджикистан (РТ) и располагается в пределах Памира, представляя собой самую высокогорную область СНГ. Общая площадь территории ГБАО составляет 63,7 тыс. км², а население свыше 170 тыс. человек, проживающих в 66 достаточно крупных населенных пунктах и в более чем 300 мелких поселениях, располагающихся преимущественно в долинах р. Пяндж и ее крупных притоков — р. Бартанг, Ванч, Гунг, Язгулем. Особенности природных условий Западного Памира обуславливают широкое распространение в его пределах целого комплекса опасных экзогенных геологических процессов: оползней, обвалов, осыпей, селей различных типов, развитых на склонах долин, эрозийных процессов и процессов подтопления, наблюдаемых в нижних частях долин. В холодный период года на склонах долин широко распространены сходы снежных лавин. Помимо этого, территория Памира относится к высокосейсмичным районам [1,5].

Особенностью автомобильных является их тесная связь с геологической средой. По этой причине, дорога как инженерное сооружение подвергается постоянному воздействию геологических процессов.

Особенности дорожной сети Памира определяются главным образом тем, что строительство автомобильных дорог в горной местности является дорогостоящим и трудоемким.

Наглядное представление о количественном распределении опасных гравитационных процессов на дорогах Горного Бадахшана дает табл. 1 [2].

Таблица 1.

Проявление опасных гравитационных процессов на автодорогах ГБАО

Административный район	Количество обследованных объектов	Типы гравитационных процессов и степень их опасности						Безопасные
		Умеренно опасные			Весьма опасные			
		Оползни	Обвалы, камнепады	Сели	Оползни	Обвалы, камнепады	Сели	
Шугнанский	52	2	-	-	10	19	5	16
Ишканинский	27	1	-	-	-	6	4	16
Рушанский	37	1	-	5	2	21	3	5
Ванчский	41	1	3	1	7	4	7	16
Калаи Хумбский	41	3	-	-	20	8	3	7
ИТОГО:	198	8	3	6	39	58	22	60

Как видно из табл.1, подверженность дорог Памира, имеющие республиканское значение *умеренно опасным процессам* составляет: – 8, селям - 6, обвалам и камнепадам – 3; *весьма опасным* – оползни – 39, обвалы (камнепады) – 58, сели – 22 и наконец *безопасными* явлениями подвержены 60 участков автомобильных дорог.

Качественная оценка возможного ущерба при эксплуатации автодорог от гравитационных процессов для различных районов ГБАО была рассчитана по следующей формуле:

$$\text{Оценка возможного ущерба} = (A * B)/10 \quad (1)$$

Где:

A - плотность горных дорог в районе, км/1000км² ;

B - доля весьма опасных геологических процессов (ГП).

Для получения бальной оценки полученный результат округляется и приводится к шкале от 1 до 10. Значения A и B являются однородными в том смысле, что большая их величина свидетельствует о большем ущербе дорожному хозяйству района от проявления природных процессов (чем больше, тем хуже), и наоборот. Результаты расчета приведены в табл.2.

Таблица 2.

Оценка возможного ущерба от гравитационных процессов по районам ГБАО

№ п/п	Административный район	Плотность горных дорог, км/1000км ²	Доля весьма опасных ГП	Возможный ущерб
1	Шугнанский	108,90	0,654	7
2	Ишкашимский	88,11	0,370	3
3	Рушанский	82,20	0,703	6
4	Ванчский	22,95	0,439	1
5	Калаи-Хумбский	148,32	0,756	10
6	Мургабский	22,88	0,342	1
7	Рошткалинский	37,67	0,378	1

Анализ таблицы 2 показывает, что наибольший ущерб от гравитационных процессов следует ожидать в Калаи-Хумбском районе, а наименьший в Ванчском, Мургабском и Рокшалинском районах.

Изучение данных служб эксплуатации показало, что в условиях Таджикистана ежегодные эксплуатационные затраты на содержание и ремонт 1 км дороги на участках, подверженных гравитационным процессам, в 4-6 раз (а на некоторых участках до 20 раз[3,4]) превышают затраты на участках где гравитационные процессы отсутствуют. При этом дополнительные расходы на восстановительные и ремонтные работы представляют собой лишь малую часть ущерба, который несет экономика республики от перерывов движения, вызванных повреждениями дорог опасными геологическими процессами. Общий ущерб с учетом значимости автомобильного транспорта для народного хозяйства горной страны оценивается многими сотнями миллионов рублей.

Литература

- 1.Раимбеков Ю. Исследование геологических угроз Горного Бадахшана, (Республика Таджикистан). Вестник РУДН, серия Инженерные исследования, 2012, №1.
- 2.Ширинджанов З.М., Мурадов Х.Я. Ликвидация аварийных ситуаций, связанных с геодинамическими процессами на горных дорогах // Сб-к науч. труд. Таджикского технического университета. Вып.2. Душанбе: 1999. с.38-39.
- 3.Мурадов Х.Я. Основы методологии оптимального проложения трассы автомобильной дороги на горном склоне с учётом его устойчивости // Дис..уч.ст. . .док.тех. наук.(05.23.11),М.:МАДИ, 2000. - 325с.
- 4.Евгеньев И.Е., Каримов Б.Б. Автомобильные дороги в окружающей среде// «Трансдорнаука», М.:1997.
- 5.Шакарбеков Ш.А. “Анализ состояния и перспективы развития сети автомобильных дорог в Горном Бадахшане”, Сб-к. науч.трудов “Повышение эффективности дорожного хозяйства в условиях рыночных отношений”//, МАДИ, 2000. с.131-134.

СОВРЕМЕННАЯ ОСНОВА ДЛЯ СРЕДНЕМАСШТАБНОГО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ДНА ЮЖНЫХ МОРЕЙ РОССИИ

Шейков А.А.

Sheykovaaa@ymg.ru, АО «Южморгеология», г. Геленджик, Россия

Инженерно-геологическое районирование Каспийского, Азовского и Черного морей в пределах юрисдикции Российской Федерации осуществлено на базе комплексного подхода к интерпретации современных геолого-геофизических данных.

При инженерно-геологическом районировании традиционно такие территориальные единицы как регионы (ИГР) выделены по структурно-тектоническим, области (ИГО) по геоморфологическим, а районы (ИГРа) по литолого-генетическим признакам [Трофимов, 1976]. Подрайоны и участки для среднемасштабной основы не выделялись. Характерные для них критерии как элементы рельефа, развитие геологических процессов, характер и состояние пород, и другие природные особенности учитывались при выделении районов.

При выделении единиц районирования в акваториях основополагающими являлись: рельеф, особенности отложений (с учетом строения по разрезу на глубину активной зоны под сооружениями), физико-геологические процессы и явления.

Среднемасштабное районирование выполнено на основе принципа выделения территориальных единиц по определенным инженерно-геологическим условиям – наличию коренных пород и четвертичных отложений на поверхности дна, геоморфологическим особенностям, генетическим типам отложений, характеристике сонарного изображения и сейсмоакустического разреза, степени сейсмической опасности.

Акватория Каспийского бассейна в последние годы является наиболее осваиваемой, представлена она регионом впадины Каспийского моря. Здесь выделены следующие области: шельфовая (с аккумулятивным авандельтовым, аккумулятивным ундафлювиальным и абразионным районами); склоновая (с аккумулятивным склоновым, оползневым и эрозионным районами) и котловинная (с аккумулятивным нефелоидным районом).

Акватория Азова представлена регионом впадины Азовского моря. В нем выделяется лишь шельфовая область с аккумулятивным авандельтовым, аккумулятивным ундафлювиальным и грязевулканическим районами.

Черноморская акватория представлена регионом впадины Черного моря, здесь выделены следующие области: шельфовая (с грязевулканическим и аккумулятивным ундафлювиальным районами); склоновая (с аккумулятивным склоновым, турбидитным и оползневым районами); котловинная (с аккумулятивным нефелоидным районом).

Инженерно-геологический регион впадины Каспийского моря сейчас наиболее активно осваивается, его мы и рассмотрим подробнее.

В шельфовой области (I. ИГО) региона выделены аккумулятивный авандельтовый (I.1 ИГРа), аккумулятивный ундафлювиальный (I.2 ИГРа) и абразионный (I.3 ИГРа) районы. Для районов I.1 и I.2 категория сложности инженерно-геологических условий – II (средней сложности), грунты природные дисперсные II класса несвязной и связной групп осадочной подгруппы. Для района I.3 Категория сложности условий II, грунты природные скальные I класса полускальной группы осадочной подгруппы, присутствуют и грунты природные дисперсные II класса связной группы осадочной подгруппы.

Аккумулятивный авандельтовый район представлен авандельтовой зоной влияния твердого стока с волновым воздействием моря. Особенность – протоки, русла и палеорула образующие как современную, так и реликтовую речные сети с остатками подводных террас или пойменных поверхностей, и беспорядочно расположенные изометричные поднятия. Основные процессы: размыв дна, взмучивание илов как фактор осложнения подводных работ, оседание поверхности дна, осыпи и обвалы песчаных и ракушечных грунтов, газонасыщенность и высокая коррозионная активность грунтов.

Аккумулятивный ундафлювиальный район транзитно-аккумулятивного шельфа в зоне действия придонных и ветровых течений с волнениями моря. Это выровненная плоская равнина на глубинах моря от 5 до 100 м, осложненная аккумулятивными формами и тальвегами пелеорек. Геологические процессы аналогичны выделенным в ИГРа I.1, плюс образование пликтивно-разрывных нарушений и сейсмичность.

Абразионный район выделен на шельфе Дагестана, где наблюдаются выходы коренных пород (сарматские известняки) перекрытые местами маломощными новокаспийскими осадками. Приурочен к сводам и крыльям растущих складок. Основные процессы: высокая коррозионная активность, образование пликтивно-разрывных нарушений, осыпи и обвалы, размыв дна, сейсмичность, взмучивание илов.

В склоновой области (II. ИГО) выделены аккумулятивный склоновый (II.1 ИГРа), оползневой (II.2 ИГРа) и эрозионный (II.3 ИГРа) районы. Категория сложности условий III (сложная), грунты природные дисперсные II класса связной группы осадочной подгруппы.

Аккумулятивный склоновый район с пликтивным типом рельефа на умеренно расчлененном материковом склоне. Уклон дна от 1 до 16°, западный склон крутой, а северо-восточный пологий. Осложнен оползевыми формами, эрозионной поверхностью и активными подводными каньонами глубиной до 40 м. Основные процессы: пликтивно-разрывные нарушения, сейсмичность, газонасыщенность, оползание, взмучивание илов, оседание поверхности дна, высокая коррозионная активность.

Оползневой район с морским оползевым рельефом подводного типа представлен оползевыми фациями. Распространены они на большей части материкового склона, где отмечено оползание без нарушения сплошности. В разрезе материкового склона выделяются самостоятельные погребенные оползневые тела новокаспийского, хвалынского, хазарского, бакинского и тюркянского возраста не наследующие рельеф ниже и вышележащих поверхностей. Основные геологические процессы: образование пликтивно-разрывных нарушений, сейсмичность, газонасыщенность, оползание, взмучивание илов, оседание поверхности дна, высокая коррозионная активность.

Эрозионный район с эрозионным подводным типом рельефа денудационной группы, находится на глубинах от 220 до 520 м с уклоном дна от 10 до 16° на восток, здесь отсутствуют все постапшеронские грунты за исключением новокаспийских мощностью до 0,2 м. Основные геологические процессы: высокая коррозионная активность, образование пликтивно-разрывных нарушений, осыпи и обвалы, размыв дна, сейсмичность, взмучивание илов как фактор осложнения подводных работ.

Котловинная область (III. ИГО) представлена аккумулятивным нефелоидным районом (III.1 ИГРа) с рельефом созданным нижнелепестово-голоценовой седиментацией. Дербентская котловина заполнена осадками с повышенным содержанием тонких алевропелитовых фракций. Категория сложности инженерно-геологических условий I (простая), грунты природные дисперсные II класса связной группы осадочной подгруппы. Рельеф представляет собой плоские субгоризонтальные или слабонаклонные участки морского дна, незатронутого активными гидродинамическими и гравитационными процессами. Основные геологические процессы: оседание поверхности дна, взмучивание илов, высокая коррозионная активность, газонасыщенность, сейсмичность.

Для всех выделенных в акваториях районов требуется проведение индивидуального проектирования инженерных объектов.

При подготовке настоящего сообщения использованы материалы, полученные в рамках государственных контрактов ПС-02-06/1713, 09/01/12-18, 10/01/13-50, 49/01/16-5, 42/01/60-9.

Литература

Трофимов В.Т. 1976. Инженерно-геологическое районирование крупных территорий на основе анализа закономерностей пространственной изменчивости инженерно-геологических условий на примере Западно-Сибирской плиты. // М., МГУ, Диссертация на соискание ученой степени доктора наук.

S-XIV

**СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ
И ПРАВОВЫХ ОСНОВ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В НЕДРАХ

Алланина Л.М.

wildorchids9@yandex.ru, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

В настоящее время правовое регулирование подземного пространства не в полной мере учитывает особенности подземных сооружений как объектов права. Особенно это касается России, где освоение подземных пространств идет более медленно, чем в других густонаселенных странах с большей долей урбанизации. Это приводит к снижению экономической эффективности недропользования в целом и появлению конфликтов интересов заинтересованных субъектов. Неизбежно возникают проблемные вопросы, связанные с владением, использованием и распоряжением разнообразными подземными сооружениями. В связи с этим актуальной научной проблемой является правовое исследование подземных сооружений и формирование комплексной системы правовых средств, направленных на стимулирование освоения подземных территорий.

В России возникновение, изменение и прекращение прав на недвижимое имущество привязано к моменту государственной регистрации. С введением с 2 января 2017 года нового закона от 13.07.2015 "О государственной регистрации недвижимости" стали возникать трудности относительно гражданско-правовых вопросов идентификации подземных сооружений в качестве объектов недвижимого имущества, вопросов государственной регистрации и определения правовой природы прав на подземные сооружения. Эти вопросы остаются без однозначных и четких ответов до сих пор.

Решение таких задач невозможно без дальнейшего развития и совершенствования законодательства, разработки научно обоснованной методологии в отношении подземных конструкций, нового научного подхода к их изучению. При этом в основу указанной методологии должен быть положен системный подход, в соответствии с которым подземные конструкции рассматриваются как единая система, состоящая из совокупности взаимодействующих на основе соответствующих связей объектов.

В соответствии с изложенным, разработка предложений по совершенствованию законодательства в этой сфере, являются актуальной научной проблемой, имеющей существенное значение для правовой науки.

В настоящее время в России до сих пор нет легального определения подземного сооружения. Данное обстоятельство вызывает трудности при оформлении и регистрации прав на указанные объекты. Это также порождает вопросы в судебной практике, например, об относимости подобных сооружений к недвижимости. Вместе с тем, имеется законодательное определение более общего понятия "сооружение". Согласно статье 2 Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" сооружение – это результат строительства, представляющий собой объемную, плоскостную или линейную строительную систему, имеющую наземную, надземную и (или) подземную части, состоящую из несущих, а в отдельных случаях и ограждающих строительных конструкций и предназначенную для выполнения производственных процессов различного вида, хранения продукции, временного пребывания людей, перемещения людей и грузов. Юридически важно подчеркнуть, что сооружения – объекты, введенные в эксплуатацию либо признанные государством в качестве законченных строительством объектов, когда разрешение на ввод в эксплуатацию не требуется.

Подземными сооружениями иногда именуется создаваемые в массивах горных пород для определенных целей подземные объекты. Так, Д. Конохов относит к подземным такие сооружения, главные части которых, по эксплуатационным соображениям, расположены под землей [1]. Е. Болтанова определяет подземное сооружение как строительную систему, имеющую расположенную ниже земной (дневной) поверхности подземную часть, предназначенную для пребывания людей, хранения имущества, перемещения людей и

грузов, размещения производства, выполнения иных хозяйственных (в том числе производственных) процессов различного вида [2].

Строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых как отдельный вид пользования недрами включает в себя полномочия по строительству метрополитена, прокладке трубопроводов, тоннелей, нефте- и газохранилищ, ирригационных сооружений. При этом размещение объектов строительства на земной поверхности или подземных сооружений в массиве горных пород, под которыми извлечены полезные ископаемые, допускается только после окончания процесса сдвижения земной поверхности. Его продолжительность рассчитывается в порядке, предусмотренном правилами или указаниями по охране сооружений от вредного влияния горных разработок, и при отсутствии непогашенных горных выработок и пустот. Здесь представляется возможным выделить только ряд специфических, относящихся только к подземным объектам, характеристик.

Во-первых, возведение (строительство) и дальнейшая эксплуатация подземного сооружения на глубине свыше пяти метров требует отведения горного отвода в установленном порядке и получения лицензии. Неизбежно возникает тесная связь построенного объекта с ним [3]. При этом возникают вопросы определения границы, в соответствии с которой землепользователи (иные титульные владельцы, собственники) и пользователи недр как субъекты правовых отношений могли установить тот материальный объект, на который распространяются правомочия.

Так, Н. А. Сыродоев предлагает считать верхней границей недр поверхность земли. Тогда необходимо определиться с вопросом: что является поверхностью земли, а также земельным участком. Статья 25.1 закона РФ "О недрах" носит отсылочный характер и проблему не решает. В норме указывается на то, что земельные участки, необходимые для проведения работ, связанных с использованием недр, предоставляются «в порядке и на условиях, которые установлены земельным законодательством», то есть правило ориентирует, казалось бы, на соответствующий порядок, установленный в Земельном кодексе Российской Федерации. Однако ни нормы указанного кодекса, ни иные нормативные акты не регламентируют такой порядок.

Таким образом, целесообразно закрепить в законе нормы о том, что пользователи недр обязаны заключать соглашения с владельцами земельных прав на пользование земельными участками, в том числе соглашения об использовании других природных ресурсов, необходимых для пользования недрами. При этом необходимо закрепить приоритет правового режима участка недр, предоставленного для строительства и эксплуатации подземных сооружений, перед правовым режимом земельного участка. К примеру, если землевладелец намерен изменить свои ирригационные и другие системы и такие изменения могут влиять на состояние подземного сооружения, то он обязан согласовать это с пользователем недр.

Касательно разрешения споров между пользователями недр и владельцами земельных прав, то целесообразно закрепить право пользователя недр на судебную защиту, если пользователи и владельцы земельных прав не пришли к соглашению относительно условий землепользования и доступа к земельным отводам.

Литература

1. Konyukhov, D.S. Use of underground space: Trianing manual for higher schools. Moscow: Arkhitektura-C, 2004. P. 74.
2. Boltanova, E.S. Granting of land plots to owners of immovable property items (substantive and law issues). Laws of Russia: experience, analysis, practice. 2016. No 12. Pp. 14-22.
3. Allanina, L.M., Khairullina, N.G., Mihailova, M.N. Legal Regulation of Subsurface Use in Russia: Actual Problems. International Journal of Environmental and Science Education 2016. Vol. 11. No.18, 12471-12485.

«ЗАЯВИТЕЛЬНЫЙ» ПРИНЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ПРАВ ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ В РФ

Анисимова А.Б.
ug26@list.ru, МГРИ – РГГРУ, Москва, Россия

В Российской Федерации в системе пополнения и развития минерально-сырьевой базы сложилась ситуация, при которой большое количество этапов геологического изучения недр выполняется государственными организациями за счет бюджетных источников финансирования, при этом интенсивность и эффективность поисково-оценочных работ заметно снижается. Частные инвестиции (юниорных и малых горных компаний) на поисково-оценочном этапе практически отсутствуют. При этом недропользователи в РФ, как правило, ограничиваются доразведкой существующих эксплуатируемых месторождений и получением лицензий на те месторождения, которые были открыты в период СССР [1]. Низкая активность недропользователей обусловлена недостаточной геологической изученностью предлагаемых в пользование участков недр, неразвитой транспортно-энергетической инфраструктурой в соответствующих регионах, а также неблагоприятной конъюнктурой мировых сырьевых рынков. Кроме того существует проблема правовой защиты имущественных прав недропользователя на участок недр и отсутствие государственного регулирования правообладания в случае выполнения недропользователем поисковых и разведочных работы с последующим закрепленным правом на получение лицензии на добычу полезных ископаемых.

Согласно приказу МПР РФ от 15 марта 2005 г. №61 «Об утверждении Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за исключением недр на участках недр федерального значения)» (со всеми изменениями и дополнениями) появилась возможность подавать заявки на получение права пользования участком недр, по которому отсутствуют данные о наличии запасов полезных ископаемых и прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2 , и который не включен в программы или перечни объектов, предлагаемых для предоставления в пользование в целях геологического изучения за счет собственных (в том числе привлеченных) средств заявителей, в целях геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений твердых полезных ископаемых [2].

Действие приказа МПР РФ от 15 марта 2005 г. №61 со всеми изменениями и дополнениями (фактически «заявительный» принцип введен в действие с вступлением в силу Приказа Минприроды России от 27.01.2014 № 37, согласно которому приказ №61 дополнен разделом «Рассмотрение заявок на получение права пользования участком недр...») распространялось только на поиски твердых полезных ископаемых. Для углеводородного сырья недропользователи могли получить лицензию на геологические поиски на неизученных углеводородных участках только после того, как подадут заявку на включение участка в перечень, что в свою очередь могло повлечь за собой появление сразу нескольких претендентов на заявленный участок.

Приказом Минприроды России от 10.11.2016 г. №583 «Об утверждении Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения)» ввел «заявительный» принцип предоставления права пользования и для участков недр, по которым отсутствуют данные о наличии запасов углеводородного сырья и (или) прогнозных ресурсов углеводородного сырья категории D0 и (или) D1. Кроме того федеральные геологические компании вправе в «заявительном» порядке получать право пользования участками недр, по которым отсутствуют данные о наличии запасов твердых полезных ископаемых, в целях геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений твердых полезных ископаемых, за счет собственных (в том числе

привлеченных) средств. Приказом также введено понятие флангов разведываемых и (или) разрабатываемых месторождений полезных ископаемых, которые в преимущественном порядке предоставляются пользователям недр, осуществляющим по совмещенной лицензии геологическое изучение, разведку и добычу полезных ископаемых или разведку и добычу полезных ископаемых сопредельного участка недр. При этом для геологического изучения флангов разведываемых и (или) разрабатываемых месторождений полезных ископаемых предоставляется в пользование участок недр, по которому в государственном балансе запасов полезных ископаемых отсутствуют данные о наличии запасов твердых полезных ископаемых или запасов углеводородного сырья [3].

По состоянию на 31.12.2017 за время действия «заявительного» принципа поступило 3488 заявок на ТПИ, предоставлено право пользования (выдано лицензий) – 1 116, отказано в предоставлении права пользования по 1 682 заявкам. В 2017 году поступило 1 255 заявок, выдано лицензий на 164 участка недр [4].

На сегодняшний день можно с уверенностью говорить об эффективности ввода «заявительного» принципа в плане количества привлеченных недропользователей. В свою очередь оценить сами результаты геологоразведочных работ, которые будут поставлены на территории выданных лицензий, а также их вклад в воспроизводство минерально-сырьевой базы РФ, предстоит только в обозримом будущем.

Литература

1. Стратегия развития минерально-сырьевой базы РФ до 2030 года (проект 2016 г.);
2. Приказ МПР РФ от 15 марта 2005 г. №61 «Об утверждении Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за исключением недр на участках недр федерального значения)" (с изменениями и дополнениями)» (утратил силу);
3. Приказ Минприроды России от 10 ноября 2016 г. №583 «Об утверждении Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения)»;
4. Отчеты по деятельности за 2017 год: Роснедра, Росприроднадзор, Росгидромет (источник <http://www.mnr.gov.ru>).

ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕХОДА НА ПРОГРЕССИВНУЮ СИСТЕМУ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РОССИИ

Аполлонова Н.В., Самончев Г.С.
kokoc525@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Плоская шкала налогообложения налога на доходы физических лиц действует в России с 2001 года со ставкой 13%. В такой системе не учитываются социальные интересы граждан, но она на сегодняшний момент является наиболее простой и оптимальной. Повышенная 35-процентная ставка применяется исключительно для налоговых нерезидентов.

Подобная система сегодня существует в Украине, Грузии, Болгарии, Монголии, Литве, Эстонии, прежде всего в посткоммунистических странах, для которых характерен крайне низкий уровень доверия и эффективности государственных институтов. Прогрессивная шкала подоходного налога используется во многих европейских странах. Во Франции действует максимально прогрессивное налогообложение (от 0 до 75%). В Великобритании размер ставки от 14–45%. Высокие ставки для максимально высокого дохода действуют в Швеции (56%), Израиле (57%), Нидерландах (52%) и Франции. И для невысоких доходов в развитых странах низкие размеры ставок (США – 10%, Китай – 5%).

Все последние десятилетия регулярно возникает вопрос о введении прогрессивной ставки подоходного налога в РФ.

В настоящее время, согласно методике расчета децильного коэффициента, 10% наиболее обеспеченных граждан РФ в 16 раз богаче 10% наименее обеспеченных. И это только учтенные доходы, со скрытыми доходами разрыв может достигать 40 раз. Но превышение значения децильного коэффициента более чем в 8-9 раз ведёт к росту социальной напряженности.

Одним из признаков цивилизованного общества является прогрессивный подоходный налог. Разработанный в Англии, усовершенствованный в Германии, применявшийся и в России (но, к сожалению, слишком поздно, чтобы предотвратить революцию), прогрессивный налог - основа солидарного общества, где богатые несут большую социальную ответственность. Такой налог позволяет государству увеличивать доходы бедных, снижать мультиплицирующий эффект роста капиталов богатых, стимулировать развитие среднего класса, то есть тех, чьим основным доходом является заработная плата. История государства и власти началась с того, что богатые начали платить за бедных, при этом каждый отдает обществу пропорционально тому, сколько он получает из общественного богатства.

Можно оценить возможность и последствия перехода РФ от плоской системы налогообложения к прогрессивной шкале. Для этого, опираясь на опыт западных стран, целесообразно сравнить структуру затрат на выплаты зарплат в России и Германии, рассчитать уровни доходов по зонам прогрессивного налога, перевести сумму прожиточного минимума в Германии в рубли и найти коэффициент соответствия около 2,3.

Перенесенный коэффициент на будущую прогрессивную систему налогообложения РФ позволил предположить, что при прожиточном минимуме в РФ человек будет платить 5-7%, а не 13%, а человек с доходом выше 520 тыс. рублей будет платить 25-30%, при доходах более 8,4 млн. рублей максимальный процент будет составлять 50%.

Всего экономически активное население в России 76 млн. чел., имеют заработок 71 млн. человек. До 10 тыс. руб. получают около 15 млн. чел., доход от 11 до 30 тыс. руб.

получают около 20 млн. чел., около 18 млн. человек получают от 30 до 70 тыс. рублей и от 70 до 500 тыс. руб. около 15 млн. чел. и доход больше 500 тыс. руб. получают около 3 млн. человек.

В итоге, при прогрессивной системе налогообложения, Бюджет получит дополнительно 18,7 трлн. рублей.

Если учесть, что основной отток капитала из страны (более 60%) это инвестиции в недвижимость и иностранные банки, то можно сделать вывод, что зарплаты рядовых граждан на это не хватило бы, а, следовательно, отток капитала происходит у людей с зарплатой и доходами от бизнеса в десятки раз превышающим прожиточный минимум. При прогрессивном налоге доход должен уменьшиться более чем в 1,6 раза (45,9 трлн. руб. до 27,5 трлн. руб.). Следовательно, при прогрессивной системе налогообложения у людей «на руках» будет лишь 27,5 трлн. руб., в то время как при плоской шкале 45,9 трлн. рублей. И это тот сверхдоход, который идет на сбережение и потребление за пределами нашей страны. Теоретически отток капитала должен уменьшиться от 1,5 до 2 раз.

Возможные плюсы прогрессивной системы:

- пополнится бюджет,
- появится социальная справедливость (за несколько лет применения плоской шкалы налогообложения выросло большое количество рублевых миллионеров и миллиардеров),
- сократится отток капитала за рубеж.

Но есть и минусы:

- необходимость жесткого администрирования налога (но у ИФНС уже появился опыт по эффективному сбору налогов),
- дополнительная отчетность для получателей доходов (но наши граждане достаточно грамотны стали в плане налогообложения),
- возможно увеличение безработицы (как следствие уменьшения стимулов к труду),
- обогащение регионов, где много рабочих мест, т.к. налогообложение происходит по месту осуществления деятельности.

Опасения, что произойдет переход к серым схемам не совсем оправданы, т.к. налоговая амнистия не помогла вернуть в ряды налогоплательщиков ту часть граждан, которая использовала серую схему либо полностью укрывала доходы.

Основной козырь противников прогрессивной системы налогообложения это то, что налог уменьшит доходы и, следовательно, потребление не совсем верен так, как сократит доходы богатых граждан, которые в основном тратят деньги за рубежом, но увеличит доходы людей с низкой зарплатой, а они осуществляют потребление как раз в России. Увеличится прослойка среднего класса. Сократиться количество граждан, проживающих за чертой бедности, кстати, исправно платящих налог со своих доходов. И большая часть из тех, кто будут облагаться по повышенным ставкам, никуда не денутся, поскольку бизнес находится в России, а за пределами нашей страны таких сверхприбылей им не получить.

Источники информации:

1. <https://businessman.ru/new-regressivnaya-sistema-nalogooblozheniya-progressivnoe-i-regressivnoe-nalogooblozhenie-primery.html>
2. <https://creditnyi.ru/podohodnyi-nalog/progressivnyi-podohodnyi-nalog-415/>
3. <https://businessman.ru/progressivnaya-shkala-ndfl-plyusyi-i-minusyi.html>

ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ РОССИИ

Бакун А.М. (Научный руководитель Заернюк В.М.)
bakunizm@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Инновационное предпринимательство — модель предпринимательской деятельности, связанная с такой важной функцией в деятельности предпринимателя, как новаторство.

Инновационное предпринимательство играет большую роль в экономическом развитии любой страны. Роль предпринимателя сводится к созданию новшеств, продуктов, не известных ранее, посредством использования традиционных факторов экономики (труда, земли и капитала), путем нового их сочетания. Таким образом, новаторская функция становится основополагающей. Предприниматель отвечает требованиям и запросам времени, которые кратко можно выразить следующим:

- готовность удовлетворить будущие запросы потребителя уже сегодня;
- ускорение темпов научно-технического прогресса;
- сменяемость моделей (2-3 года);
- тесный контакт с потребителями для внедрения и распространения новшеств (продуктов, услуг, технологий, новой организации производства или труда).

На современном этапе роль малого бизнеса в научных исследованиях в разработках существенно возросла (удельный вес российских малых предприятий, осуществляющих инновационную деятельность в настоящее время составляет 6 %, приблизительно 96 тыс. предприятий).

В 1980-е гг. в промышленно развитых странах происходил быстрый рост малого наукоемкого бизнеса, чему способствовала и целенаправленная политика поддержки правительств этих стран: прямая — предоставление субсидий и контрактов, косвенная — совершенствование правового регулирования, привлечение инновационных фирм в качестве субподрядчиков к выполнению крупных научно-технических проектов. Более того, была разработана схема выращивания и поддержки малых инновационных фирм. Механизм таков: на первом этапе после экспертизы на составление проекта выдается бюджетная субсидия - до 50 тыс. долл. На втором этапе детальная разработка проекта финансируется также из бюджета, но размеры выделяемых средств на порядок выше - 500 тыс. долл. На третьем этапе - завершение разработки проекта, маркетинг, разворачивание производства и вывод его на рынок - привлекаются инвестиции заинтересованных корпораций. Такой схеме следовали и европейские страны, и Япония.

Исторически так сложилось, что российский бизнес появился относительно недавно, из-за чего мы вынуждены обращаться к опыту других стран и ускоренными темпами догонять ведущие страны. Примером для многих служат США, Англия и Финляндия. Малые инновационные предприятия в России в настоящее время действуют в сфере разработки программных продуктов, лазерной техники, маркетинговых исследований, в области «улучшающих» нововведений, т. е. в основном занимаются усовершенствованием продукции, производимой крупными предприятиями и имеющей хорошие рыночные перспективы.

Однако, как показал анализ деятельности малых предприятий по видам экономической деятельности, доля таких предприятий, относящихся к добыче полезных ископаемых сократилась с 3,4% в 2011 г. и 3,1% в 2013 г. до 2,5% в 2015 г. Что касается малых предприятий данной отрасли, кроме топливно-энергетических полезных ископаемых, то здесь ситуация еще хуже: 3,0% в 2011 г. и 2,9% в 2013 г. до 1,9% в 2015 г., в то время как в целом по промышленности удельный вес малых предприятий, осуществляющих инновационную деятельность в 2015 г. составляла 4,5% (рисунок 1).

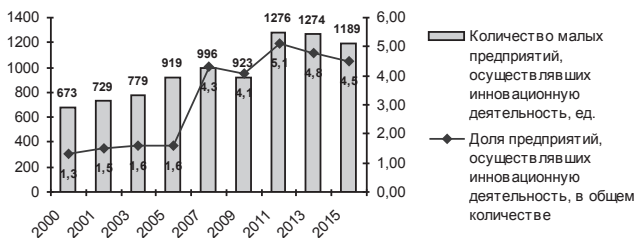


Рисунок 1 - Инновационная активность малых промышленных малых предприятий¹

Резюмируя следует отметить, что инновационный бизнес – наиболее уязвимая часть российского бизнеса. Проведенный анализ показал, что на данный момент активность малого инновационного предпринимательства в России до удивления низка, особенно в сфере добычи полезных ископаемых.

Одновременно можно отметить, что инновационный бизнес, с одной стороны уникален и, с другой, одновременно сложен в виду того, что включает в себя практически все другие сферы предпринимательской деятельности, связанных с производством, торговлей, менеджментом и маркетинг. Аккумулируя все эти сферы, инновационный бизнес использует весь национальный потенциал этих отраслей, собирает все возможные проблемы этих сфер.

Анализ показал, что ключевыми барьерами развития инновационного бизнеса являются:

- Отсутствие правовой основы.
- Крайне низкая востребованность малого инновационного бизнеса.
- Кадровая проблема.
- Финансовые механизмы инновационной деятельности.
- Неблагоприятный экономический фон.
- Низкая мотивация исследователей.

В качестве предложений в части решения обозначенных выше проблем, на наш взгляд, необходимо:

1. Провести мониторинг инновационных фирм в российских регионах;
2. Создать региональные центры координации инновационной деятельности в сфере малого и среднего предпринимательства.

Менять ситуацию следует системно, а именно: 1) доработать законодательную базу, 2) решить на законодательном уровне вопрос снижения налоговой нагрузки.

Улучшение общих экономических условий для развития малого и среднего бизнеса будет способствовать росту количества и качества инновационного бизнеса.

Литература

1. Заернюк, В.М., Забайкин Ю.В. Совершенствование механизма устойчивого развития промышленного предприятия: теория и методология: монография / В.М. Заернюк, Ю.В. Забайкин // М.: Научные технологии, 2017. - 263 с.

¹ Составлено авторами по данным формы федерального статистического наблюдения № 2-МП инновация "Сведения о технологических инновациях малого предприятия", без учета микропредприятий.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ РУЧЬЯ ЛЕДЯНОЙ И РЕКИ ЛЕВТЫРИНЫВАЯМ

Баласян С.А. (Научный руководитель Рыжова Л.П.)

samvel_2505@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Платина - один из самых дорогих ювелирных металлов, используется при изготовлении инвестиционных и коллекционных монет, орденов и знаков отличия, в слитках используется для инвестиций и накоплений, формирует стратегические резервы. Инструмент рынка ценных металлов, рекомендуется консервативным трейдерам с большим размером депозита.

Техногенные россыпи платины в бассейнах реки Левтыринываям и ручья Ледяной находятся в пределах Сейнав-Гальмознанского платинового узла в Олоторском районе Камчатского края, в 80-90 км к северо-западу от административного центра района Тиличики и села Корф. Ближайшим населенным пунктом является село Халилино, расположенное в 35 км к востоку. Россыпи реки Левтыринываям и ручья Ледяной (включающего россыпь ручья Сентябрь) открыты в 1991 г. Северо-Камчатской геолого-разведочной экспедицией.

Весь район расположен в зоне субарктического морского климата. Зима относительно мягкая, для соответствующих широт. Лето прохладное. Часты сильные ветры.

Минеральные ресурсы района богаты, однако большинство из них не разрабатывается вследствие слабого развития инфраструктуры. В районе разведаны богатые месторождения платины, ртути, золота, серебра, марганца, висмута. На севере района у истоков Пахачи крупные месторождения вольфрама. На юго-западе района разведаны и добываются месторождения бурого угля. Имеются в районе и месторождения урана, свинца, мышьяка и меди.

Экономически район развит слабо, трудовые ресурсы ограничены. В селе Корф имеется аэропорт, принимающий грузовые (класса Ан-72) и пассажирские (класса Як-40) самолеты. Постоянно действующие дороги в районе работ отсутствуют. Грузы доставляются морским путем на рейд Корфского залива (552 мили от Петропавловска-Камчатского), далее от месторождений по зимнику автотранспортом (с декабря по апрель). Обеспечение электроэнергии осуществляется от дизельных электростанций, работающих на привозном топливе.

Первые сведения о наличии коренной платиноносности в районе известны с 1979 г. Положительную оценку на россыпную платину район получил в 1984 г. в результате работ Института вулканологии ДВНЦ АН СССР (Дальневосточный научный центр Академии наук СССР).

Россыпи реки Левтыринываям и ручья Ледяной (включающего россыпь ручья Сентябрь) открыты в 1991 г. Северо-Камчатской геолого-разведочной экспедицией.

Добычные работы в пределах платиноносного узла ведутся ЗАО «Корякгеолдобыча» с 1994 г. по настоящее время. Минерально-сырьевая база предприятия практически исчерпана.

Отходы горнодобычного производства сформированы отвалами вскрышных пород (торфов) и гале-эфельными отвалами, образованными при промывке продуктивных песков. Техногенные россыпи платины в бассейнах реки Левтыринываям и ручья Ледяной сформировались в результате разработки открытым способом первичных россыпных месторождений аллювиального генезиса. Техногенные образования в бассейне р. Левтыринываям представлены торфяными, гале-эфельными и смешанными отвалами. Всего выделено 120 отвалов, разделенных на торфяные (74 отвала), гале-эфельные (29) и смешанные (17), их общая площадь составляет 5798,9 тыс. м², объем – 41047,0 тыс. м³. Основная часть сконцентрирована в интервале разведочных линий 186-280 на протяжении 10 км, а ширина техногенной россыпи колеблется в широких пределах и достигает 1 км.

Отложения торфяных отвалов образуют гряды шириной до 250 м, вытянутые вдоль отработанного пространства на протяжении всей россыпи, их объем составляет 15,2 млн. м³.

Металлоносность отвалов обусловлена наличием в торфах скоплений платины, не увязывающихся в продуктивные горизонты. Среднее содержание шлиховой платины составляют 0,19г/м³ и изменяются от 0,03 м³ до 0,47 г/м³. Никаких закономерностей по ее распределению в разрезе не установлено.

В состав отложений гале-эфельных отвалов входят галечные образования и «хвосты» промывки песков. Отвалы перемешаны в различных соотношениях, образуя плосковершинные терриконы высотой до 20-25 м, имеющие в плане неправильную форму. Выделяется 22 гале-эфельных отвала, общей площадью 729,1 тыс.м². Объем горной массы составляет 5561,6 тыс.м³. Средняя расчетная мощность – 7,6м.

Средние содержания шлиховой платины составляет 0,31 г/м³ и изменяются от 0,08 г/м³ до 0,53г/м³. Закономерностей по распределению платины в разрезе не установлено. Установлено закономерное увеличение средних содержаний шлиховой платины от верховья реки Левтыринываям к низовью.

Смешанные торфяно – гале-эфельные отвалы представляют разнородный материал торфяных и гале-эфельных отвалов. В плане они имеют вытянутую, неправильную форму. Выделяется 17 смешанных отвалов общей площадью 1226,3 тыс. м². Объем горной массы – 9,1 млн.м³. средняя расчетная мощность – 7,4м. Средние содержания шлиховой платины составляют 0,21 г/м³ и изменяются от 0,09 г/м³ до 0,30 г/м³.

Техногенные образования в бассейне ручья Ледяной представлены отвалами вскрышных пород, отвалами смешанного типа и накоплениями илов бывших илоотстойников. Техногенные образования накапливались в разные годы и были значительно перемешаны. Всего выделяется 49 отвалов, общей площадью 2730,0 тыс.м², с объемом горной массы 25072,9 тыс.м³.

Отложения торфяных отвалов протягиваются на 7 км при ширине 100-600 м и представляют собой гряды, валы, веерообразные и изометричные в плане плосковершинные насыпи. Их средние мощности составляют порядка 9,1 м. Всего выделяются 32 отвала, из которых опробован только 21. Общий объем техногенных торфяных образований составляет 9,0 млн.м³.

Содержания платины в валовых пробах варьируют от 0,098 г/м³ до 0,358 г/м³, в среднем – 0,193 г/м³. Наблюдается уменьшение содержания шлиховой платины вверх по течению, а максимальные значения установлены в районе сочленения с ручьем Сентябрь.

Собственно гале-эфельные и смешанные отвалы в долине ручья Ледяной представлены торфяно – гале-эфельными отложениями. Общее количество смешанных отвалов, с учетом гале-эфельных, составляет 17, общая площадь – 1735,5 тыс.м², а объем горной массы – 16026,6 тыс.м³.

Средние содержания шлиховой платины составляют 0,313 г/м³ и изменяются от 0,057 г/м³ до 0,790 г/м³. Наблюдается уменьшение содержаний шлиховой платины вверх по течению, а максимальные значения установлены в районе сочленения с ручьем Сентябрь.

Техногенные россыпи реки Левтыринываям и ручья Ледяной не выдержаны по ширине и мощности, и характеризуются крайне неравномерным распределением платины. В соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» по сложности геологического строения месторождения отнесены к 4-й группе.

Литература:

1. «Проект на проведение разведки техногенных россыпных месторождений платины в бассейнах р. Левтыринываям и ручьев Ледяной и Сентябрь в 2008-2012», ЗАО «Корякгеолдобыча» 2008 г.

2. «Дополнение к проекту на проведение разведки техногенных россыпей месторождений платины в бассейне реки Левтыринываям и ручьев Ледяной и Сентябрь в 2008-2012», ЗАО «Корякгеолдобыча», 2010 г.

3. <http://олоторский-район.рф> - Официальный сайт органов местного самоуправления Олоторского муниципального района Камчатского края.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ КОРРУПЦИИ И ПРИЧИНЫ ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

Бобков А.Н.

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Как форма нелегального рентаориентированного поведения людей коррупция возникла в далеком прошлом, с появлением государства, поскольку представляла собой реакцию не только на экономические, но также и на контролирующие и регулирующие слабости государственных институтов. Поэтому совершенно логично то, что коррупция как сложное социальное явление по-разному интерпретируется в различных науках. Многие исследователи сущность этого явления определяют детерминантами той сферы, в которой располагается их научный интерес и пытаются объяснить это явление преимущественно правовыми, социологическими или политологическими понятиями. В юриспруденции это явление объясняется правовыми понятиями, в политологии рассматривается как неизбежное следствие борьбы за власть. Однако объяснить коррупцию только с точки зрения юриспруденции, социологии или политологии практически невозможно. Если определять сущность коррупции, то на наш взгляд необходимо обратиться к мотивирующему аспекту ее проявления. Содержание коррупционной мотивации совершенно отчетливо выражается в действующем законодательстве РФ. Так, Федеральный закон от 25.12.2008 N 273-ФЗ (ред. от 28.12.2017) "О противодействии коррупции" дает следующее понятие коррупции: «коррупция - злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами». Это определение освобождает нас от необходимости какого-либо политологического или социологического теоретизирования, поскольку четко указывает на экономическую сущность коррупции, а именно на то, что основным объемом этого понятия является получение выгоды материально-вещественного содержания. При этом важно отметить, что употребление таких понятий как «политическая коррумпированность», «партийная коррумпированность» указывает лишь на форму проявления экономической сущности коррупции. Влияние этого феномена распространяется абсолютно на всю систему общественных отношений и выражает степень социальной болезни всех государственных и негосударственных институтов, отвечающих за системы материальных и нравственных стимулов и ответственности.

В нашей стране система стимулов и ответственности в различные периоды истории всегда строилась на основе идеологических приоритетов: православия, социализме, рыночном либерализме. Последняя идеологическая платформа оказалась наиболее «благоприятной» для роста коррупционных явлений, как на макро-, так и на микросоциальном уровне, поскольку «экономическая выгода» явилась основной ценностной ориентацией большинства субъектов деятельности, и выросла «естественным» элементом в российское общественное сознание. Сформировалось противоречие, с одной стороны, экономическая система рынка эффективна только в парадигме «экономической выгоды», с другой, - право на доход оказалось настолько революционным, что проникло в нелегальные уровни общественной системы и приобрело коррупционную форму реализации, и в целом, рынок получил теневого оппонента, который подорвал ценность легальной «экономической выгоды».

Коррупция на макроуровне - это нелегальный, теневой вид сделок между крупными экономическими, политическими и административными субъектами федерального уровня. В советский период истории экономическое содержание политической коррупции (партийная монополия) стремилось к нулю. В новейшее время политическая

коррупционность (создание государственно-политических партий с их ресурсно-административным преобладанием во всех институтах власти – законодательной, исполнительной и судебной) явилась одной из причин беспрецедентного роста теневого бизнеса. И, если в 90-е годы законодательная и исполнительная власти, федеральный центр и регионы делили между собой бремя ответственности, то сейчас ситуация изменилась - произошел переход к моноцентрической модели управления и вся мера ответственности за судьбы страны возложила на себя действующая верховная власть, лишив региональную политическую и тем самым административную самостоятельности. Региональная принадлежность к той или иной политической партии сегодня не является антикоррупционной прививкой. В этих измененных условиях политические оппоненты в современной России, на наш взгляд, не имеют действенного антикоррупционного потенциала, поэтому тактически и стратегически обречены на политическую имитационную деятельность.

Экономическая коррупция на макроуровне в современной России проявилась в захвате крупными государственно-частными структурами абсолютной рыночной власти. Если в 90-е годы необходимость негласной финансовой поддержки на выборах с целью удержаться у власти привела политическую элиту к использованию одного из методов приватизации (залоговые аукционы), который де-факто предполагал злоупотребление полномочиями при наделении собственностью «приближенных к власти», то в современной России эти «вновь испеченные» собственники наращивают свои капиталы в большей степени инструментами жесточайшего коррупционного давления. В итоге это привело к оплодотворению финансовых групп, сросшихся с госаппаратом. Экономические последствия оказались скоростными и неутешительными для большинства граждан - почти все сегменты рынка превратились в монопольные, а институт частной собственности так и не приобрел абсолютного характера и стал дрейфовать от одного экономического прецедента к другому, подстраиваясь под политические спекуляции высших государственных чиновников. Коррупционное сознание стало преобладать в головах высших должностных лиц государства, в частности, – бывший министр экономического развития РФ собственной персоной продемонстрировал истину этого тезиса. В итоге, закон рыночной конкуренции, а именно «закон спроса и предложения» не получил свободы для своей реализации, и на макроуровне он оказался заблокированным.

Одной из экономических причин роста коррупционных показателей экономики конца 90-х - начала 2000 гг. являлось хроническое недофинансирование государственных органов управления. Министерства, ведомства и их подразделения вынуждены были бросаться на поиски дополнительных источников привлечения средств, которые могли идти совершенно открыто, как это было в таможене, МВД России и ФСПН России (до 2003 г.). Управленческие функции перерастали в коммерческие и наносили большой ущерб экономике страны. Сейчас многие ведомства формируют вокруг себя аффилированные государственные или даже частные предприятия, специализирующиеся на конкретных услугах. Доходы, как правило, присваиваются верхушкой ведомства и прикрепившимися к ней предпринимателями, а не ведомством в целом.

Таким образом, на макроуровне произошли почти симметрично провалы государства и провалы рынка, хотя они и обладают различной степенью влияния в системе экономического регулирования. Рост ВВП на 1,8-2,0 % в 2017 году свидетельствует о незначительных успехах системы управления экономикой страны. А снижение инфляции до уровня 2,5- 3,0% не является стратегическим показателем роста экономики.

Коррупция на микроуровне - это нелегальный вид сделок экономическими, политическими и административными субъектами на всех уровнях регионального корпоративного управления. По данным последних исследований этот уровень коррупции распространен среди всех групп мелких, средних и крупных предприятий, практически во всех отраслях народного хозяйства. Методами принуждения являются экономические:

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ТЕНДЕНЦИЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Бойко К.Н., Бирюкова Н.В., Забайкина Н.В.

(Научный руководитель Забайкин Ю.В.)

Boiko5@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Модернизация, развитие экспортных возможностей российских предприятия в современных условиях хозяйствования является, несомненно, одним из приоритетных направлений деятельности, поскольку именно производство экспортной продукции и ее успешная реализация позволит отечественным товаропроизводителям выйти на качественно новый уровень функционирования. Таким образом, особое значение приобретает повышение экспортного потенциала отечественных товаров, в качестве переходного этапа, может выступать импортозамещение. Тема модернизации стала особенно актуальна после финансового кризиса 2008 г., когда стало понятно, что высокая доля сырья в экспорте делает нашу страну зависимой от мировой конъюнктуры цен на нефть и газ и легко уязвимой. Как следствие, Правительство РФ активизировало свою деятельность по расширению инновационного прорывы во всех отраслях национальной экономики. Кроме того, санкционное давление, в частности ввод санкций па поставку части зарубежной техники и технологий для нефтегазовой отрасли, требует ускоренного развития собственного рынка оборудования и технологий для нужд ТЭК.

Ввиду масштаба нефтегазового сектора и величины заказов в отечественной промышленности, весьма важным представляется анализ текущего состояния и изменений в структуре закупок предприятий ТЭК, что позволит корректировать программы импортозамещения и сосредоточиться на важных наукоёмких направлениях.

Проблема возможности и экономической целесообразности замещения импортной продукции отечественными аналогами многоаспектна и включает в себя уровень качества, который в состоянии обеспечить отечественные предприятия, уровень цен и сервиса, необходимость защиты внутреннего рынка от иностранной конкуренции и др. Необходимость ускоренного импортозамещения некоторых видов оборудования для нефтегазовой отрасли связана не столько с ее современным состоянием, сколько с перспективами ее развития. Можно совершенно точно сказать, что действующие санкции Евросоюза и США практически не повлияли на текущий уровень добычи и переработки углеводородного сырья. Однако на сроки освоения шельфовых и трудноизвлекаемых запасов санкции повлиять могут. Дело в том, что санкции ЕС и США ограничивают поставку в Россию технологий и оборудования, связанного с разработкой шельфовых месторождений и «сланцевой» нефти, относящейся к категории нетрадиционных запасов. В этом сегменте доля импортных технологий составляет от 50% для разработки ТРИЗ до более 80% для разработки шельфовых месторождений. Для сравнения: доля импортных технологий для разработки традиционных месторождений обратная и составляет менее 20%.

Проведенный Министерством энергетики анализ текущего состояния производства продукции для нужд показал следующее:

1. Российские металлургические и машиностроительные предприятия не могут в полной мере закрыть потребность в организации материального исполнения современных технологических процессов.
2. Продолжается выпуск продукции (по экспертным оценкам, до 70 %) по устаревшим технологиям на производствах, имеющих технический парк станков и оснастку 20-30-летней давности.
3. Предприятия, расположенные в депрессивных регионах, не имеют возможности привлечения хорошо подготовленных специалистов, местные власти редко вникают в производственные проблемы.
4. Переход производств по выпуску нефтегазового оборудования в состав промышленно-финансовых групп существенно ситуацию не изменил, так как

контролируются главным образом финансы. С заводов прибыль выводится в головную компанию, коренного технического перевооружения не происходит.

5. До сих пор не созданы технические регламенты и подкрепляющие их стандарты. Заявления, что в СССР была замечательная база стандартов и ее нужно реанимировать, беспочвенны. Стандарты советских времен создавались в условиях директивной экономики, не предполагавшей конкуренции. Уровень технологий, заложенных в стандартах, определялся годом разработки стандарта, затем в него вносились лишь «косметические» правки.

6. Деятельность отечественных производителей технологий оборудования подрывает ценовая политика нефтяных компаний, когда ради низкой цены приносятся в жертву качество и надежность. Выручки большинства российских предприятий хватает лишь на поддержание производства без перспектив развития.

7. Информационная закрытость нефтегазовых компаний ведет к тому, что российские производители инновационной продукции просто не знают о реальных потребностях в оборудовании и технологиях. Как пример можно привести огромный простаивающий фонд скважин, сгорающий в факелах нефтяной газ. Однако компании не раскрывают данные, которые указали бы истинный объем и номенклатуру требуемых услуг.

8. По перечисленным причинам разработанные российскими предприятиями образцы техники и технологий с трудом находят площадки для внедрения в производство, нередко нарушаются права интеллектуальной собственности.

Таким образом, выполненный обзор показывает, что надо вести речь не просто о процессе замещения, а об организации управления замещением импортной продукции отечественными техникой и технологиями.

Действие антироссийских санкций может быть достаточно длительным. И это, конечно, является важным стимулом для развития импортозамещения.

Кроме того, развитию импортозамещения способствует следующий благоприятный фактор - укрепление иностранной валюты по отношению к рублю. Если раньше отечественное оборудование уступало по ценовым параметрам оборудованию азиатского производства, то теперь ситуация изменилась, у российских производителей появилось преимущество, которым должны воспользоваться российские производители и увеличить свою долю на рынке.

Список используемых источников

1. Официальный сайт Минэнерго РФ [Электронный ресурс] 2017г. Режим доступа: свободный <http://minenergo.gov.ru/node/910>;
2. Официальный сайт Минприроды РФ [Электронный ресурс] 2017г. Режим доступа: свободный <http://mnr.gov.ru/>;
3. Интервью с заместителем министра промышленности и торговли РФ С. Цыбом. Лекарство от зависимости // Российская газета, 05.08.2014.;
4. Информация пресс-центра Министерства промышленности и торговли от 25 марта 2015 г. «Правительство выделит 4,5 млрд. рублей на нефтегазовое машиностроение». - http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!pravitelstvo_okazhet_gospodderzhku_neftegazovomu_mashinostroeniuyu;
5. Минпромторг: нефтегазовые компании активизировались в плане импортозамещения, 06.04.2015. - http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!importozameshhenie_v_neftegazovoy_sfere_idet_operezhayushhimi_tempani;
6. Материалы к VII заседанию Консультативного совета. Тема заседания: «Импортозамещение в нефтепереработке». - <http://www.oil-gas.ru/news/id1504/>;

ЗНАЧЕНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Борисович В.Т., Иванов В.Н.

bvt@nm.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

К благородным (драгоценным) металлам, встречающимся в природе, согласно закону № 41-ФЗ от 26.03.1998 (ред. от 21.11.2011) относятся золото, серебро, платина и металлы платиновой группы (палладий, иридий, родий, рутений и осмий) [1].

В России сосредоточено 14% мировых разведанных запасов золота, что позволяет ей занимать второе место в мире по данному показателю. Согласно Государственному балансу запасов полезных ископаемых, объем запасов золота в недрах страны по категориям А+В+С₁+С₂ превышает 13,8 тыс. т, а всех месторождений - 5894. Прогнозные ресурсы золота более чем в три раза превосходят по объему разведанные запасы, что наряду с наличием больших неразведанных территорий говорит о высоком потенциале роста объемов подтвержденных запасов и добычи золота. Россия располагает высоким потенциалом наращивания сырьевой базы золота; только наиболее достоверные ресурсы категории Р1 локализованы в количестве почти 6,2 тыс. т [2]. Объем добычи и производства золота в 2016 году достиг 297,4 т.

В российских недрах сосредоточено около 7% мировых промышленных запасов серебра. Государственным балансом РФ учитывается 418 месторождений с запасами кат. А+В+С₁+ С₂ 118,8 тыс. т серебра [2]. Россия стабильно входит в десятку ведущих производителей серебра в мире - в 2016 году было произведено 1653 т серебра (пятое место и 5,3 % годового производства в мире). Пятая часть запасов серебра заключена в 22 собственно серебряных месторождениях, в том числе: Дукатское в Магаданской области - одно из крупнейших в мире. Подавляющая часть запасов серебра присутствует в качестве попутного компонента в 396 комплексных месторождениях.

Россия занимает второе место в мире по запасам и производству металлов платиновой группы и обеспечивает четверть их мирового производства.

Особенностью отечественной сырьевой базы является приуроченность основной доли ресурсного потенциала к комплексным сульфидным медно-никелевым рудам, где платиноиды выступают в качестве попутного компонента при добыче никеля и меди.

Государственным балансом РФ учтены запасы платиноидов на 144 месторождениях, в том числе на 33 коренных и 111 россыпных объектах [2].

Объемы предложения на рынке ДМ в 2016 г. приведены в таблице [3,4,5]. Крупнейшие продуценты золота — Китай, Австралия и Россия, где в 2016 г. было добыто нового металла 453,5 т, 290,5, и 262,4 т соответственно.

Объемы предложения на рынке ДМ в 2016 г., тонн

	золото	серебро	платина	палладий
Производство ДМ из минерального сырья, всего	262,4	1450	20,75	76,25
в том числе: аффинированные ДМ в слитках	253,6	886	19,53	3,18
экспорт ДМ в промпродуктах	8,8	564	1,22	79,43
Производство ДМ из вторичного сырья	35,0	203	5,46	3,97
ВСЕГО	297,4	1653	26,21	83,4

В практике рыночных отношений спрос на ДМ принято разделять на 2 вида: фабрикационный (промышленный) и тезаврационный (инвестиционный). Благородные металлы используются во многих отраслях промышленности: ювелирной, медицине, электронной, электронике, фотографии; они находят своё применение в автомобилестроении, химическом и нефтехимическом производстве, в микроэлектронике, стекольной и радиопромышленности, биомедицине и аэрокосмическом приборостроении,

при производстве лазеров, в атомной и фармакологической промышленности, при изготовлении лабораторной посуды, специальных зеркал для лазерной техники, химического оборудования и различных приспособлений, которые используются в качестве катализаторов, зеркальных покрытий, жидкокристаллических дисплеев, стекловолокна и оптических стёкол. Вот далеко не полный список применения благородных металлов.

Основным драйвером спроса золота в мире является ювелирная промышленность. Хотя ювелирный спрос за прошедшие годы и сократился с 80% от общего спроса (при цене 279 долл. в 2000 г.) до 51% (при цене 1251 долл. в 2016г.). В России этот показатель ещё ниже и равен всего 13%. Основным мировым потребителем серебра является промышленность и электроника. Только 46% российского серебра используется в изделиях. Что же касается платины и палладия, то следует отметить следующее. В России эти ДМ только добываются, но используются в небольших объёмах; спрос на платину составляет 0,1 % от всех мировых продаж.

Тезаврационный спрос представляет собой потребление ДМ хозяйствующими субъектами и физическими лицами в виде стандартных и мерных слитков, монет и медалей, использования ОМС и ETF-фондов, традиционных деривативов и акций золотодобывающих компаний. Недостатком ОМС инвестиций в ДМ является его слабая надёжность. На ОМС не распространяется система страхования денежных вкладов, а цена покупки и продажи золота определяется самим банком. Получить прибыль можно используя деривативы на ДМ: форварды, фьючерсы, опционы и акции золотодобывающих компаний, которые доступны к приобретению во всем мире. Особую актуальность приобретает рассмотрение всего многообразия классических и современных инструментов для инвестиций в ДМ, и в частности, пополнение государственных ЗВР. В 2016 году Банк России, купив более 200 т золота не на открытом рынке за доллары, а на внутреннем российском рынке за рубли, влил в российскую экономику порядка 0,5 трлн. рублей, которые не повлияли на инфляцию, а ушли в реальную экономику. В международных резервах РФ в настоящее время находится более 1,8 тыс. тонн золота. Интересным способом инвестиций в ДМ, являются ETF-фонды. Это достаточно новый вид ценных биржевых бумаг и относится к числу наиболее эффективных инструментов инвестирования в них, которые обеспечены ДМ. Положительными моментами являются возможность торговли бумагами ETF как обыкновенными акциями (маржинальная торговля, короткие продажи), прозрачные активы, отсутствие издержек по хранению ДМ.

Роль золота в экономике неизменно остается очень важной: оно одновременно является промышленным ресурсом и финансовым инструментом. Что касается последнего, то необходимо отметить, что в финансовой системе происходят мощные тектонические сдвиги на разных её уровнях. Многие специалисты отмечают, что в мире растет интерес к благородному металлу не только как объекту инвестиций, но и как средству обмена и платежа. Это означает коренной переворот в мировой экономике и политике.

Литература

1. Закон "О драгоценных металлах и драгоценных камнях" от 26.03.1998 N 41-ФЗ (ред. от 21.11.2011).
2. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов РФ в 2015 году, www.mnr.gov.ru
3. Gold Survey 2016, Thomson Reuters GFMS, Лондон, 94 с.
4. World Silver Survey 2016, the Silver Institute, Вашингтон, 98 с.
5. Platinum & Palladium Survey 2016, GFMS, Лондон, 76 с.

О РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЫ «МИР»

Бушаров А.Д., Назарова З.М., Яшина В.И.

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия,

Процесс перехода мировой экономики от "бумажных платежей" к более прогрессивным методам электронных расчетов определило быстрое проникновение электронных технологий в денежное обращение. Удобство в использовании и быстрота операций позволяют безналичным деньгам все больше вытеснять наличные средства посредством увеличения использования пластиковых карт. Достоинства пластиковых карт очевидны, они позволяют экономить общественные издержки, уменьшать расходы организаций на транспортировку, хранение и обналичивание денежных средств [4].

Точкой отсчета широкого использования пластиковой карты, как платежного инструмента в нашей стране, можно считать принятие в 1990 г. Закона «О банках и банковской деятельности» [1]. Банковские платежные карты изначально создавались как розничный продукт, ориентированный на держателя – физическое лицо. И сейчас во всем мире платежные карты для банков – одно из важных направлений розничного бизнеса.

Платёжная карта — *идентификационная карта*, позволяет держателю карты (владельцу карты) производить оплату (товара, услуги или т.п.) *электронным переводом денежных средств* на расчетный счет производителя или владельца (товара, услуги или т.п.). Однако движение денежных средств идет не на прямую от владельца карты к владельцу товара, а обязательно включает в себя промежуточное звено (центр обработки данных), которое находится между банком-эквайером (обслуживающим платежи в торговом-сервисном предприятии в рамках услуги эквайринга) и банком-эмитентом (выпустившим карточку). Этим звеном является оператор платёжной системы, который играет ключевую роль в обработке транзакций (электронных денежных переводов): все запросы на авторизацию (получение одобрения на операцию по карточке) проходят через него. При определенных обстоятельствах оператор платежной системы (владелец процессингового центра) может остановить, т.е. заблокировать перевод денежных средств, парализовав движение безналичных расчетов.

Так и произошло после введения США в марте 2014 г. санкций против РФ. Клиенты некоторых российских банков (счёт идёт на сотни тысяч человек) прочувствовали эти санкции на себе. Вначале Visa и MasterCard без предварительного уведомления заблокировали операции по картам СМП Банка, а потом такая участь коснулась и ряда других банков. Такие действия со стороны Международной платежной системы являлись явной угрозой финансовой системе и экономике России. Стало очевидным, что если процессинговый центр находится на территории другого государства, то любые политические обострения отношений могут привести к нежелательным последствиям, как и случилось между США и Россией. В результате в том же месяце 2014г. Президентом России была одобрена идея создания национальной платёжной системы для обеспечения интересов страны. И уже в мае им был подписан Федеральный закон № 112-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О национальной платежной системе» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3].

Следствием этого закона стало создание в июле 2014 г. акционерного общества «Национальная система платёжных карт» (НСПК), основная функция которого заключалась в обеспечении эффективного и бесперебойного оказания услуг по карточным платежам внутри страны. Перед НСПК были поставлены следующие задачи:

- создание платёжной инфраструктуры для обработки всех внутри российских операций по картам международных платёжных систем внутри РФ;
- создание национальной платёжной системы.

Первейшей задачей НСПК стала разработка и тестирование соответствующей инфраструктуры для полного перевода в Россию процессинга (обработки операций) по картам международных платёжных систем, выпущенных российскими банками. Так, в 2015 г. была создана национальная платёжная система «Мир» (далее НПС «Мир») – что явилось важным шагом в развитии экономики и финансовой системы страны, гарантирующей бесперебойность карточных (безналичных) операций и стопроцентную независимость от санкционных воздействий извне.

Второй важнейшей задачей НСПК явилось создание на базе национальной платёжной системы национальной платёжной карты. Так в России появилась платёжная карта «Мир», которая выпускается отечественными банками именно на базе НПС «Мир». Таким образом, россиянам предлагается полностью отечественный банковский продукт. На законодательном уровне закреплено (Федеральный закон от 01.05.2017 № 88-ФЗ «О внесении изменений в статью 16-1 Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей» и Федеральный закон «О национальной платёжной системе» [2]), что:

- С 1 июля 2017 г. карта будет выдаваться всем бюджетникам, открывающим новые банковские счёта для получения бюджетных выплат (в том числе зарплат);
- С 1 июля 2018 г. бюджетники, уже получающие выплаты, будут получать их на карту «Мир» (до этого срока на руках у таких лиц уже должна быть эта карта);
- До 1 июля 2020 г. все бюджетники будут получать на карту «Мир» пенсии и другие социальные выплаты от Пенсионного фонда России (в том числе судьи таким способом будут получать ежемесячное пожизненное содержание).

Литература

1. Федеральный закон "О банках и банковской деятельности" от 02.12.1990 N 395-1 (последняя редакция).
2. Федеральный закон от 01.05.2017 № 88-ФЗ «О внесении изменений в статью 16-1 Закона Российской Федерации «О защите прав потребителей» и Федеральный закон «О национальной платёжной системе». Подписан Президентом Российской Федерации 01.05.2017 г.
3. Федеральный закон № 112-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О национальной платёжной системе» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
4. Положение о безналичных расчетах в Российской Федерации" (утв. Банком России 03.10.2002 N 2-П) (ред. от 19.06.2012) (Зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2002 N 4068).
5. Бушаров А.Д., Назарова З.М., Яшина В.И. Пластиковые карты как основа безналичных расчетов. - М.: МГРИ-РГГРУ. Доклады XIII Международной научно-практической конференции «Новые идеи в науках о Земле». 2017, Т. 2, С. 249-250.

СУДЕБНЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПУБЛИЧНЫХ ПРАВ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Волков А.М.

volkovam@magri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Недропользователи обладают как частными правами, возникающими, как правило, в гражданских правоотношениях, так и публичными правами, при вступлении недропользователей в отношения с властными субъектами (например, с органами власти).

При реализации своих полномочий органы власти могут нарушать и нарушают по разным причинам права недропользователей. При этом возникают споры. И такие споры могут возникать с участием любого субъекта, осуществляющего публичное администрирование в сфере недропользования в силу исполняемых им полномочий.

В сфере недропользования административно-правовые споры возникают при реализации публичными субъектами управленческих функций и в пределах установленных полномочий. Тогда административный спор может возникать в связи с публичным администрированием, в частности государственного органа, наделенного контрольными функциями. Органы исполнительной власти как федерального уровня (Ростехнадзор, Рослесхоз, Росприроднадзор и пр.), так и регионального уровня (субъектов РФ), и муниципальные органы наделены надзорно-контрольными полномочиями.

Спор также может возникнуть и в связи с осуществлением исполнительным органом регулятивных функций. Эти споры, как правило, инициируются недропользователями.

Можно выделить *две основные разновидности административных споров* в сфере недропользования и охраны окружающей среды:

- споры о законности правовых актов;
- споры о субъективных правах и обязанностях недропользователей.

В случае спора об оценке законности того или иного акта органа исполнительной власти предметом спора является вопрос о соответствии или несоответствии оспариваемого акта закону или нормативному акту большей юридической силы. К таким спорам относятся дела об оспаривании нормативных правовых актов органов управления недропользованием в судах общей юрисдикции. Рассмотрение в качестве предмета административно-правового спора вопроса о законности правового акта предполагает, что предметом спора является и сам акт, который оспаривается.

Предмет другой разновидности административно-правовых споров в сфере недропользования носит иной характер. Законность правового акта или действия властного органа становится в данном случае предметом спора наряду с субъективными правами и обязанностями недропользователей. Специфика предмета данной категории административных споров в Российской Федерации весьма отчетливо проявляется в рамках производства по одной из категорий дел, вытекающих из административных (публичных) правоотношений, в судах общей юрисдикции или арбитражных судах — *об оспаривании ненормативных актов, решений и действий властных органов и должностных лиц*.

К делам, возникающим из публичных правоотношений в сфере недропользования и охраны окружающей среды, разрешаемых в судах общей юрисдикции, могут относиться дела об административных правонарушениях и об оспаривании: нормативных правовых актов полностью или в части, актов, содержащих разъяснения законодательства и обладающих нормативными свойствами; решений, действий (бездействия) органов государственной власти, иных государственных органов, органов местного самоуправления, должностных лиц, государственных и муниципальных служащих; решений, действий (бездействия) некоммерческих организаций, наделенных отдельными государственными или иными публичными полномочиями, в том числе саморегулируемых организаций.

Согласно ст. 29 АПК РФ арбитражные суды рассматривают дела в порядке административного судопроизводства, возникающие из публичных правоотношений, связанные с оспариванием ненормативных правовых актов в сфере недропользования и

охраны окружающей среды, затрагивающих права и законные интересы заявителей в сфере экономической и предпринимательской деятельности, решений и действий (бездействия) государственных органов, организаций, наделенных федеральным законом отдельными государственными или иными публичными полномочиями, должностных лиц, дела о взыскании природоресурсных платежей и налогов; об административных правонарушениях.

Таким образом, правосудие по административным делам в современной России осуществляют две системы судов — *суды общей юрисдикции и арбитражные суды* (ст. 1 КАС РФ и ст. 29 АПК РФ). Вместе с тем ст. 26 Закона о судебной системе допускает учреждение специализированных федеральных судов, в том числе административных.

Административно-правовые споры при осуществлении правоохранительных функций органами исполнительной власти наиболее распространены.

Значит, представляется возможным дать *признаки административно-правового спора в сфере недропользования*:

— спор возникает в связи с реализацией функций публичного администрирования властными органами в области недропользования;

— спор о правах и обязанностях субъектов административного права, осуществляющих недропользование;

— спор характеризуется негативной реакцией субъектов недропользования в конкретном административном правоотношении (не принятие предписанных правил или невыполнение последних);

— спор сторон, которые не равны фактически, а равны лишь юридически;

— спор сторон равных в процессуальном смысле.

Причина любого правового спора лежит в убеждении одной из спорящих сторон, что поведение другой стороны неправомерно. Орган, наделенный полномочиями по разрешению такого спора, обязан дать юридическую оценку основанию возникновения спора, и это является его основной задачей.

Основанием административно-правового спора в области недропользования является юридический факт, послуживший поводом для возникновения, изменения или прекращения административного правоотношения.

Цель административно-юрисдикционного процесса как раз и состоит в том, чтобы установить, какое действие (правомерное или неправомерное) или бездействие является основанием спора. Для этого при рассмотрении индивидуально-конкретного административного спора в области недропользования компетентный орган исследует факты, на основании которых устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, обосновывающих требования или возражения лиц, участвующих в деле.

В свою очередь подвиды споров *в сфере недропользования* будут споры:

— при предоставлении права пользования недрами, в том числе по итогам конкурсов и аукционов;

— в случае отказа в предоставлении права пользования недрами (в выдаче лицензии);

— в случае перехода прав пользования недрами;

— при внесении изменений в условия пользования недрами;

— в случае привлечения к ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение законодательства;

— при прекращении права пользования недрами, в том числе по причинам, связанным с нарушением условий недропользования.

И судебная практика это подтверждает.

К ВОПРОСУ О СУБЪЕКТАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Волков А.М.

volkovam@mgri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Субъектами правового регулирования недропользования могут быть субъекты предпринимательской деятельности, в том числе участники простого товарищества, иностранные граждане, юридические лица, если иное не установлено федеральными законами. Есть правда определенные особенности в отношении пользователей недр на участках недр федерального значения, а также при ведении работ по добыче радиоактивных веществ и захоронению радиоактивных отходов, отходов I - V классов опасности. Пользователями недр на участках недр местного значения могут быть юридические лица, с которыми заключены гражданско-правовые договоры на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования в соответствии с Федеральным законом от 5 апреля 2013 года N 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" или Федеральным законом от 18 июля 2011 года N 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц".

О субъектах правового регулирования различных сфер деятельности написано немало работ. Особенностью правового регулирования недропользования является то, что это административно-правовое регулирование.

Существует множество классификаций субъектов права. Основная, закрепленная Гражданским кодексом РФ (ГК РФ), относит к ним физических лиц, юридических лиц, Российскую Федерацию, субъекты РФ, органы местного самоуправления. Однако при недропользовании отношения, возникающие между субъектами, являются административно-правовыми. Поэтому классификация, приведенная в ГК РФ, требует своей корректировки. В этом случае административно-правовые отношения, в которых участвуют субъекты недропользования, предполагают наличие субъектов, обладающих властными полномочиями, и субъектов, ими не обладающих.

Основанием классификации субъектов права недропользования правильнее было бы рассматривать их правовое положение в *системе публичного администрирования*. Поэтому полезнее было бы говорить о субъектах, наделенных властными полномочиями, и субъектах, таковыми не наделенных. Таким образом, первая группа субъектов — это *публичные (властные) субъекты*, а вторая группа — *частные (невластные)*.

Это подтверждается тем, что субъектом права недропользования можно стать только в результате акта органа власти в основном. Получая разрешение (лицензию) юридическое лицо или физическое лицо получает право участвовать в правоотношениях недропользования. Возможен также вариант заключения договора на условиях соглашения о разделе продукции. Но этот договор не гражданско-правовой, а административно-правовой.

Деление субъектов права объективно отражает столкновение частных и публичных интересов, взаимодействие частных и публичных начал в правовом регулировании административных правоотношений. В силу этого *административную правосубъектность* вполне правомерно подразделить на *публичную и частную*, а среди участников выделить *публичных и частных субъектов*. Наличие (или отсутствие) публичной власти как основной критерий деления на публичные субъекты права (публичные органы и должностные лица) и частные субъекты права недропользования (частные лица) может быть дополнен рядом признаков: частные лица представляют свой частный интерес, а публичные — общий, государственный и общественный; частные субъекты выражают, как правило, свою волю, а публичные — волю определенной социальной общности (общества в целом, муниципального образования); *правосубъектность частных лиц* характеризуется *правоспособностью и дееспособностью*, а *публичных субъектов* — *компетенцией*.

К числу *публичных субъектов* относят Президента РФ, Правительство РФ, *публичную администрацию* - как централизованную, так и децентрализованную. В *централизованную публичную администрацию* можно включить: аппараты Президента РФ и Правительства РФ; органы исполнительной власти как федерального, так и уровня субъектов РФ, их должностных лиц. В свою очередь децентрализованные органы и организации, в том числе Центральный банк РФ, публично-правовые компании, государственные корпорации, саморегулируемые организации, муниципальные органы, осуществляющие властно-распорядительные функции, их должностные лица и другие *субъекты, имеющие публичные полномочия*, будут подробно рассмотрены в соответствующих разделах учебника.

К *частным субъектам*, имеющим собственный административно-правовой статус, можно отнести: граждан, иностранцев, лиц без гражданства, лиц с двойным гражданством, организации как обладающие, так и не обладающие статусом юридического лица.

Тогда *субъектами* правовых отношений *недропользования и охраны окружающей среды* являются:

— *публичные (властные) субъекты* (Российская Федерация, субъекты РФ, органы местного самоуправления (муниципальные образования)) органы и организации, обладающие или наделенные властными полномочиями, их должностные лица;

— *частные (невластные) субъекты* (физические лица, организации, в т. ч. юридические лица).

Российская Федерация совместно с субъектами РФ (т.е. *государство*) осуществляют владение, пользование и распоряжение природными ресурсами.

Содержанием правоотношений недропользования будут юридические права и обязанности субъектов данных отношений. Права и обязанности недропользователей возникают с момента государственной регистрации лицензии, а при предоставлении права пользования недрами на условиях соглашения о разделе продукции — с момента вступления такого соглашения в силу.

О *правах пользователей природными ресурсами* необходимо сказать следующее. Они имеют право:

— использовать предоставленный им участок природных ресурсов;

— самостоятельно выбирать формы деятельности, не противоречащие действующему законодательству;

— использовать результаты своей деятельности;

— ограничивать застройку площадей залегания полезных ископаемых в границах предоставленного горного отвода;

— обращаться по поводу пересмотра условий лицензии или договора при возникновении обстоятельств, существенно отличающихся от тех, при которых лицензия была предоставлена или договор заключен.

Пользователь природными ресурсами помимо прав имеет определенные обязанности. К пользователям отдельных природных ресурсов или привлекаемым ими для пользования другим юридическим и физическим лицам предъявляются требования о наличии специальной квалификации и опыта, подтвержденных государственной лицензией (свидетельством, дипломом) на проведение соответствующего вида деятельности (при необходимости).

Литература

1. Волков А.М. Публичное администрирование: вопросы надзора и контроля. // Административное и муниципальное право. - 2015. - № 7. - С. 738-743. DOI: 10.7256/1999-2807.2015.7.14340

2. Волков А.М. Публичные права частных субъектов недропользования. Конфликты при реализации прав частных лиц в сфере публичного администрирования недропользования: монография. LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany. 2013.

АНАЛИЗ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В АРКТИКЕ

Воронов М.Д., Воронин А.А., (научный руководитель: Жулева М.С.)
MaxDV2012@yandex.ru, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

Статья посвящена актуальной теме: рассмотрению разных точек зрения относительно территориального статуса Арктики, исследованию политики различных государств в отношении данного стратегически важного региона. Известно, что вопросам геополитики на Западе уже давно уделяется большое внимание, в России же разрабатывать данную концепцию стали сравнительно недавно. В работе прослеживается история создания арктической зоны и дается характеристика политики Российской Федерации в Арктике.

Геологическая служба США приводит следующие данные относительно Арктики: под её льдами находится примерно 90 млрд. баррелей нефти (это 13% от мировых неразведанных запасов) и 48,3 трлн. м³ природного газа (30% неразведанных запасов). Неудивительно, что данный регион представляет огромный интерес для многих стран.

Попытки закрепить за собой пространство арктической зоны начали предприниматься государствами, граничащими с ним, ещё в начале прошлого века. В Канаде в 1925 г. были приняты законы о регулировании её северо-западных территорий. Согласно этим законам, определившим территориальные границы Канадской Арктики, иностранным государствам запрещалось вести любую деятельность в её пределах без согласия властей Канады.

Постановлением Президиума ЦИК СССР от 1926 г. "Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане", [1] провозглашалась монополия СССР на все территории в пределах устанавливаемых границ в Арктике за исключением восточных островов Шпицбергенского архипелага, принадлежащих Норвегии по Парижскому договору о Шпицбергене от 1920 г.

Так на практике возникло представление об арктических секторах: владеющая арктическим побережьем страна имеет индивидуальные привилегии в своей части территории. Сама эта часть (сектор) представляет собой треугольник, чьим основанием служит побережье данного государства, а сторонами являются линии, которые проходят по меридианам прямо к Северному полюсу.

В настоящий момент территория Арктики поделена между пятью государствами, чья территория омывается Северным Ледовитым Океаном: Россией, Канадой, США, Данией и Норвегией.

Принятая в 1982 году Конвенция ООН по морскому праву закрепила норму, в которой указывается, что территориальное правомочие государства распространяется только на шельф, в то же время внешельфовая область провозглашается международной зоной. Россия подписала эту Конвенцию в 1997 году. Данный международный договор объявляет территориальным морем прибрежные воды на протяжении до 12 миль от побережья, особой экономической зоной провозглашается 200-мильная зона [2]

Однако до сих пор имеют место быть территориальные споры и неопределённости в отношении арктических территорий. Ярким примером такого спора может служить подводный хребет Ломоносова, на который имеют свои притязания Россия, Дания и Канада. Поэтому когда наша экспедиция Арктика-2007 водрузила на северном полюсе собственный вымпел, она встретила резкое осуждение со стороны Канады.

Также до сегодняшнего времени всё еще не разрешен вопрос о том, кому принадлежит Остров Ханса (за него борются Дания и Канада).

В марте 2014 г. комиссия по морскому праву решила положительно запрос России о расширении 200-мильной экономической зоны при помощи участка континентального шельфа в Охотском море размерами приблизительно в 50 тыс. кв. км. Специалисты рассматривают этот факт как движение к признанию законности прав России на хребты Ломоносова и Менделеева, по которым наша страна готовит новую заявку.

Государства, граничащие с арктическим пространством, имеют разные позиции относительно разделения Арктических территорий. Так, датские власти следуют политике секторального подхода, но официально претензий на свой сектор не выдвигали.

США по поводу Арктики выражают свою позицию изменчиво. Изначально США, как и Канада, заявили притязания на свой арктический сектор. Однако позже США, противодействуя Канаде, высказали несогласие с секторальным принципом деления Арктики. Более того, США стремятся изменить подход Канады к проблеме разделения Арктики, чтобы избежать возможности попадания США в правовую зависимость от Канады.

Позиция Норвегии заключается в усилении роли Арктического совета, а также в его расширении благодаря включению в его состав ряда стран-наблюдателей для расширения круга участников обсуждения будущего Арктики.

Канада в своей политике придерживается секторального принципа разделения Арктических территорий, что закреплено в положениях «Северной стратегии Канады» (ссылка). Приоритетной целью в Арктике является защита суверенности подконтрольных Канаде территорий.

По мнению России, эффективное освоение Арктики возможно лишь с помощью четкого правового обозначения внешних границ арктического шельфа. На текущий момент эта проблема является не решенной, что ведет к интернационализации Арктики, в частности Северного морского пути, что не соответствует интересам России.

По данным ученых, большая часть запасов арктической нефти залегают около Аляски, а почти все запасы природного газа – у российских берегов.

В Баренцевом, Печорском и Карском морях выявили более двухсот нефтегазоперспективных объектов. Также сегодня уже открыто несколько десятков месторождений. Справедливо, что наше государство заинтересовано в правовом закреплении статуса арктической зоны.

Главными целями России в Арктике являются освоение природных богатств, транспортировка ресурсов и товаров по Северному морскому пути, защита местных экосистем, а также поддержания мира и сотрудничества в Арктике.

Таким образом, можно увидеть, что позиции стран граничащих с Арктикой разделились на два лагеря: Россия, Канада и Дания выступают за секторальный принцип разделения Арктики между странами, в то время как США и Норвегия стремятся к её интернационализации.

По мнению России, эффективное освоение Арктики возможно лишь с помощью четкого правового обозначения внешних границ арктического шельфа. На текущий момент эта проблема является не решенной, что ведет к интернационализации Арктики.

Список использованных источников и литературы

1. Н. А. Еремин, Ресурсная база нефти и газа арктического шельфа России [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ipng.ru/files/_0c7ee907-47d4-453a-8133-cc43a481f478-EreminNA_Kondrat%27uk_EreminAN_2010_Resource_base.pdf
2. Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901761796>
3. Конвенция Организации Объединённых Наций по морскому праву. [Электронный ресурс]. URL: http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_r.pdf

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УНИВЕРСИТЕТА.

Гольдман Е.Л., Бондаренко Д.В.

skop@mgri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Одной из важнейших задач университета является увеличение заработной платы преподавателей. Однако, отсутствие дополнительного финансирования и снижение платежеспособности населения вынуждают сдерживать, а в ряде случаев и снижать цены на образовательные услуги.

Одним из способов привлечения дополнительных финансовых средств и сокращения внутривузовских расходов может стать реализация дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Черты ДОТ: гибкость, модульность, параллельность, охват, экономичность, технологичность, социальное равноправие, интернациональность.

Опыт других вузов показывает, что можно выделить три основных модели электронного образования: (1)

Модель 1. Обучение с веб-поддержкой предполагает, что до 30% времени по освоению дисциплины отводится на работу в электронной среде. Электронная среда используется в дополнение к основному традиционному учебному процессу для организации самостоятельной работы студентов (электронные материалы для самоподготовки, подготовка к лабораторным работам с использованием виртуальных лабораторных комплексов, самотестирование и др.); проведения консультаций с использованием форумов и вебинаров; организации текущего и промежуточного контроля; организации проектной работы студентов.

Модель 2. Смешанное обучение (30–80% времени в электронной среде). Смешанное обучение представляет собой сочетание традиционного и электронного обучения. При смешанном обучении в электронную среду частично переносятся отдельные виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, лабораторные работы). Именно смешанная форма обучения является приоритетной для развития электронного образования в университете, так как позволяет оптимизировать распределение временных затрат преподавателя, освободить его от части аудиторной нагрузки (в первую очередь, от части лекций) и высвободить до 30% времени на научную и методическую работу и, при этом, сохранить (в перспективе улучшить) качество обучения.

Модель 3. Полное электронное обучение (более 80% времени в электронной среде) предполагается предложить в программах подготовки магистров, дополнительного образования, повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Это позволит работающим обучающимся учиться без отрыва от производства в течение значительных периодов времени (от семестра до года).

Погружение обучающихся в дистанционные образовательные технологии может происходить постепенно: бакалаврские программы реализовывать преимущественно с использованием технологий веб-поддержки и смешанного обучения, магистерские программы - на основе технологий полного электронного обучения.

Внедрение данных форм обучения позволит снизить нагрузку на преподавателей университета за счет перевода части аудиторных занятий в электронную среду. Этот процесс, безусловно, потребует подготовки новых электронных образовательных ресурсов с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, что позволит повысить квалификацию преподавательского состава и внесет изменения в нормы времени для расчета объема учебной работы.

Современные тенденции развития дистанционного образования создают необходимые предпосылки для перспективности применения данных технологий с целью уменьшения нагрузки преподавателей при сохранении качества образовательных услуг.

Возможные варианты снижения общей нагрузки преподавателей:

1) объединение лекционных занятий для групп с разными направлениями в совпадающих частях базовых дисциплин;

2) реализация лабораторных работ на базе виртуальных лабораторных комплексов без непосредственного участия преподавателя с автоматизированной или частично автоматизированной

проверкой результатов;

3) перевод в электронную среду части практических занятий, промежуточное в течение изучения дисциплины и итоговое тестирование как механизм допуска к экзаменационной сессии;

4) электронное тестирования в ходе зачетно-экзаменационной сессии позволит использовать балльно-рейтинговую систему оценки знаний обучающихся.

Необходимо отметить, что ДОТ позволяют объединять группы в потоки даже в случае частичного совпадения содержания дисциплин, вне зависимости от курса и направления подготовки. Так, для близких направлений подготовки в рамках одного виртуального потока возможна выдача части индивидуальных заданий и материалов различных образовательных программ с зачетом по итогам прохождения курса.

Таким образом, предложенные варианты снижения общей нагрузки позволяют преподавателям выполнить нормы часов педагогической работы, устанавливаемые университетом, при достижении требуемого соотношения количества студентов на одного преподавателя и, как следствие, позволяют высвободить резерв денежных средств для увеличения заработной платы.

Основой для успешного внедрения дистанционных образовательных технологий является человеческий фактор. Только опираясь на высококвалифицированный ППС, можно решить эффективно данную задачу. Также необходима положительная вузовская социальная среда, принятие идеологии ДОТ, единое понимание всеми участниками образовательного процесса необходимости, сущности педагогических технологий и основных направлений внедрения ДОТ в реальную практику вуза. Немаловажное значение в связи с этим представляет высокомотивированное положительное отношение преподавателей к внедрению ДОТ, подкрепленное личной материальной заинтересованностью.(2)

В связи с этим одной из важнейших проблем, которую предстоит решить университету, является необходимость разработки эффективной системы экономического стимулирования профессорско-преподавательского состава в практическом использовании технологий дистанционного обучения, особенно в период разработки учебных программ, пособий, учебно-методических комплексов, игровых обучающих технологий и т.д.

Методологической основой ДОТ является индивидуализация обучения, структурно-логический модульный подход к организации учебного процесса, ориентированный на широкое использование информационных и телекоммуникационных технологий.

Принцип модульности заключается в представлении учебных материалов в виде законченных модулей, что позволит осуществить оперативный промежуточный контроль качества обучения, усваиваемости учебного материала, легко изменять структуру курсов, составлять индивидуальные программы обучения, своевременно корректировать обучение в соответствии с промежуточными или итоговыми результатами контроля знаний обучающихся. Каждый учебный модуль представляет собой самостоятельный обучающий фрагмент и состоит из теоретического курса, практических заданий, методов диагностики и контроля.(3)

С этой целью в университете рекомендуется выбрать несколько экономических и технических дисциплин, преподаватели которых имеют опыт создания курса лекционных и практических занятий с использованием ДОТ.

На кафедре, которая будет участвовать в проекте электронного образования, целесообразно выделить несколько преподавателей, которые пройдут повышение квалификации и будут участвовать в разработке электронных курсов и внедрении ДОТ в учебный процесс. Пилотный проект может быть рассчитан на 1-2 семестра (учебный год), в процессе апробации пилотного проекта целесообразно постепенное вовлечение преподавателей других кафедр, после чего возможно распространение лучших практик на большее количество кафедр.

Литература:

1. Валявский А. Ю., Егоркина Е. Б., Иванов М. Н., Попова Е.П./ применение электронного обучения и дистанционных Образовательных технологий для студентов всех форм обучения Новые информационные технологии в образовании Материалы IX международной научно-практической конференции Екатеринбург, 15–18 марта 2016 г. Екатеринбург, 2016. 466 с.

2. Концепция дистанционного обучения в российском новом университете [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refdb.ru/look/2794739.html> (дата обращения: 21.02.2018).

3. Демкин В. П., Можяева Г. В. Организационно-методическая работа при дистанционном обучении Томский государственный университет, 2003

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ТНК В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «ЛУКОЙЛ»)

Ершова Е.А.

(Научный руководитель Е.Н. Грибина)

Ershova_ekata@mail.ru, ФГБОУ ВО «РАНХиГС при Президенте РФ»
Москва, Россия

Транснациональная компания (ТНК) — компания, владеющая производственными подразделениями в нескольких странах. По другим источникам, определение транснациональной компании звучит как компания, международный бизнес которой является существенным, а также компания, на зарубежные активы которой приходится около 25-30 % их общего объёма и которая имеет филиалы в двух и более странах. [3] Согласно определению, которое даёт ЮНКТАД (орган Генассамблеи ООН), ТНК – это компания, состоящая из родительских и дочерних компаний - зарубежных филиалов, где родительские компании осуществляют контроль над филиалами. [4]

Согласно определению исследовательской программы Гарвардского университета, к разряду транснациональных относятся компании: имеющие более шести зарубежных дочерних компаний; акции которых имеют хождение во многих странах и доступны для приобретения во всех странах их действия; состав высшего руководства которых формируется из подданных разных государств, что исключает одностороннюю ориентацию деятельности компании на интересы какой-либо одной страны; имеющие интернациональный характер менталитета менеджера, придерживающегося геоцентричной позиции; организационная структура которых ориентирована на широкомасштабную экономическую деятельность и эффективную реализацию стратегии компании. [7]

ТНК сегодня — это около 60 тыс. основных (материнских) компаний и более 500 тыс. их зарубежных филиалов и аффилированных (зависимых) компаний по всему миру. Роль ТНК в формировании узловых, определяющих тенденций в развитии современной мировой экономики трудно переоценить. Будучи действительно транснациональными центрами решений и действий, они оказывают значительное влияние на мировую экономику. В целом ТНК обеспечивают около 50 % мирового промышленного производства. [6] На ТНК приходится более 70 % мировой торговли, причём 40 % этой торговли происходит внутри ТНК. Благодаря своим решениям в области капиталовложений и выбору мест размещения производства ТНК играют важную роль в распределении мирового производственного потенциала. Их влияние на международную торговлю пропорционально их участию в этой торговле. По некоторым оценкам, ТНК осуществляют свыше половины мирового внешнеторгового оборота. На долю ТНК приходится более 80 % торговли высокими технологиями. Образуя единую сеть, транснациональный капитал владеет одной третью всех производственных фондов и производит почти половину общепланетарного продукта. Масштабы их международных финансовых операций обеспечивают им привилегированное положение в качестве заемщиков или вкладчиков. ТНК контролируют до 90 % вывоза капитала. Совокупные валютные резервы транснациональных компаний в 5-6 раз превосходят резервы центральных банков всех стран мира. [1]

Российские ТНК пока ещё во многом уступают ведущим иностранным компаниям. Однако ещё в СССР сформировалось небольшое число компании, схожих с современными ТНК. К примеру, «Аэрофлот», «Ингосстрах» и др. Согласно рейтингу самых успешных компаний, Fortune Global 500 за 2016 год российская ТНК «Газпром» заняла 63 позицию. Также в этом рейтинге разместились компании «Лукойл», занявшая 102 строчку, «Роснефть» -158 и т.д. [8] Стоит отметить, что Российские ТНК в большинстве своём сконцентрированы на добывающей и перерабатывающей промышленности.

ПАО «Нефтяная компания ЛУКОЙЛ» — одна из крупнейших публичных вертикально интегрированных нефтегазовых компаний в мире, созданная ещё в 1991 году. Компания «Лукойл» занимает второе место после «Газпрома» по объемам выручки в России,

на долю компании приходится более 2 % мировой добычи нефти и около 1 % доказанных запасов углеводородов. Под контролем «Лукойла» находится вся производственная цепочка, начиная от разведки и добычи нефти и газа и закачивая сбытом переработанных нефтепродуктов.

Главной задачей ПАО «Лукойл» в сегменте добычи нефти и газа является максимизация эффективности и прибыльности операций. Добыча нефти и газа осуществляется на месторождениях, преимущественно находящихся на территории России, а также на территориях Азербайджана, Казахстана, Узбекистана, на Ближнем Востоке, в Южной Америке, Северной и Западной Африке.

Что касается переработки нефти, НПЗ «Лукойла» находятся на территории 5 государств: Болгарии, Румынии, Италии, Нидерландов и России. Распределение переработки нефти на 2016 год выглядит следующим образом: 63,20 % приходится на отечественные НПЗ, соответственно 36,80 % на зарубежные. [9]

Реализация нефти, газа и нефтепродуктов происходит на внутреннем и международном рынках, более чем в 24 страны мира. Для максимизации выручки и минимизации различных расходов «Лукойл» построил собственные мощности по перевалке нефти, а также собственные трубопроводы. [9]

ПАО «Лукойл» создаёт новые рабочие места, привлекает зарубежные инвестиции, также способствует развитию инфраструктуры России, также активно сотрудничает с компаниями, функционирующими в области машиностроения, тем самым стимулируя развитие и этого сегмента Российского рынка. [5] В целом интегрирование компании в мировую среду способствует развитию внешнеэкономических и политических, а также социальных связей государства.

По данным Министерства финансов РФ по состоянию на 2016 год доход от продажи газа и нефти составил 35,9 %, где доля Лукойла составила чуть меньше 9 %. [3]

Сегодня российские ТНК занимают далеко не передовое место на международной арене, находясь лишь в начале своей эволюции. Однако ПАО «Лукойл» является ярким примером того, что российские ТНК набирают обороты. По показателям добычи, рыночной стоимости и чистой прибыли крупнейшая отечественная компания нефтегазового сектора ПАО «Лукойл» способна конкурировать с мировыми ТНК. Развитие таких компаний как «Лукойл» стимулирует рост российской экономики и интеграцию в мировое экономическое пространство.

Список литературы

1. Владимирова И.Г. Роль и место транснациональных корпораций в современной экономике// Менеджмент в России и за рубежом. - 2014. - №2.
2. Грязнов Э.А. ТНК в России. Позиции крупнейших в мире транснациональных корпораций в российской экономике / Э.А. Грязнов. М.: Инограф, 2014. 168 с.
3. Губайдуллина Ф. С. Крупные транснациональные корпорации на новых рынках // ЭКО. 2013. № 3. С. 20-33.
4. Доклад о мировых инвестициях. - ЮНКТАД, 2016. - С. 79.
5. Лучко М. Л. Конкурентные стратегии ТНК: стратегические альянсы, слияния и поглощения // Вестник Московского университета. 2015. № 1. С. 31-56.
6. Dunning J.H. Economic Analysis and the Multinational Enterprise / J.H. Dunning. London: Allen and Unwin, 2017. P. 13
7. Perlmutter H.V. The Tortuous Evolution of the Multinational Corporation / H.V. Perlmutter // Columbia Journal of World Business. Jan. 2017. P. 17-19.
8. <http://fortune.com/global500/>
9. <http://www.lukoil.ru>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Забайкин Ю.В., Князева Е.В., Башер Мааз Абдулла Башер

89264154444@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Табличные методы анализа экономической эффективности деятельности предприятия, рассмотренные в работах [1,2,3], охватывают не полный комплект экономических показателей, например показатели, связанные с чистой прибылью предприятия. В работе [1] экономические показатели формируются в таблицу размером 9x3. В данной статье будет рассмотрено формирование таблиц размером 9x9 экономических показателей базового и отчетного периодов и на их основе получение синтетических показателей интенсивности и эффективности деятельности предприятия.

За основу табличной модели берется квадратная матрица 9x9. Исходными данными для составления таблицы (матрицы) 9x9 берутся важнейшие показатели деятельности предприятия в открытой доступности формы 1 и 2 бухгалтерской отчетности предприятия.

В основу анализа закладываются такие показатели базового и отчетного периодов как: выручка, прибыль от продаж, валовая прибыль, чистая прибыль, материальные затраты, себестоимость продаж, внеоборотные активы, оборотные активы, фонд оплаты труда, численность промышленно-производственного персонала.

В смысловом отношении эффективность связывается, во-первых, с результативностью работы или действия, а во-вторых, с экономичностью, то есть минимальным объемом затрат для выполнения данной работы или действия. Одна результативность не в состоянии всесторонне характеризовать эффективность, поскольку может быть достигнут результат, но не лучший. Экономичность также не характеризует эффективность, поскольку могут быть минимальные затраты при невысоких результатах. Поэтому под эффективностью понимается уровень (степень) результативности работы или действия в сопоставлении с произведенными затратами.

В экономике предприятия в самом общем виде эффективность означает результативность хозяйственной деятельности, соотношение между достигнутыми результатами и затратами живого и овеществленного труда. Уровень эффективности характеризует уровень развития производительных сил и является важнейшим показателем развития экономики. На предприятии затраты имеют форму авансируемого основного и оборотного капитала, а конечные результаты - форму прибыли. Таким образом, показатель экономической эффективности дает представление о том, какой ценой предприятие получает прибыль. Сопоставление затрат и результатов используется в практике обоснования хозяйственных решений.[2]

Формирование таблиц экономических показателей базового и отчетного периодов начнем с формирования исходных показателей, представленных в таблице 1, полученных из форм 1 и 2 бухгалтерской отчетности предприятия ПАО «Транснефть». Формируем Таблицы 9x9 показателей базового и отчетного периодов. Для этого располагаем исходные показатели по строке и столбцу как показано в таблице 2 и 3. Число на пересечении I-ой строки и J-го столбца получается путем деления числа первой строки J-

го столба (исходных данных) на число исходных данных I-ой строки. На пример число 0,02000, стоящее на пересечении 5 строки и 2 столбца, получено путем деления числа 12241 на число 611430 и т. д. Необходимо отметить, что исходные данные, расположенные в первой строке и левом столбце упорядочены таким образом, что те расчетные показатели таблиц 2 и 3, увеличение которых характеризует улучшение работы предприятия находились под диагональю, а увеличение которых характеризует ухудшение деятельности предприятия, попадали над диагональ.

Вывод Предложен табличный метод формирования исходных показателей, расчета таблиц 9x9 экономических показателей базового и отчетного периодов, формирования на их основе индексов экономических показателей деятельности предприятия и вычисления в конечном счете синтетических показателей интенсивности и эффективности деятельности предприятия.

Литература.

1. Пахомов А.А., Забайкин Ю.В. Эффективность и комплексная оценка интенсивности использования ресурсов в производственной деятельности//Кант, №2(23). 2017 с.191-197.
2. Назарова З.М., Косьянов В.А., и др. Экономика геологоразведочных работ учебник. М.ООО Оптимус, 2018
3. Мересите У.И. О Табличном методе анализа экономической эффективности общественного производства. Экономика и математические методы, 1982. т.ХУІІІ, выпуск
4. Забайкин Ю.В. Методика оптимального перемещения рабочих между операциями. Общий подход к решению задачи. // Kant. 2017. №3 (24). С. 150-157.
5. Забайкин Ю.В. Применение экономико-математических методов в производственном планировании. // Kant. 2017. №2 (23). С. 140-147.
6. Забайкин Ю.В. Распределение совместителей при полной взаимозаменяемости рабочих. // Kant. 2017. №2 (23). С. 147-155

МЕХАНИЗМЫ ВАЛЮТНОГО РЫНКА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

Заернюк В.М.

zvm4651@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В горнодобывающей отрасли не сталкивается с вопросами валютного регулирования и соответствующих операций. Но в большинстве случаев текущая деятельность или проектная практика горного бизнеса хотя бы раз оказывается связанной с экспортно-импортными операциями. Взять, например, проект внедрения новой технологии, основанной на оборудовании, приобретаемом из-за рубежа. Импорт, который к тому же выполняется на единовременной основе крупными суммами платежей, практически всегда вызывает валютные риски, которые руководителю проекта необходимо учитывать.

Нужно отметить, что механизмы валютного рынка едины как для операторов реального сектора, так и для финансовых спекулянтов. Компания, выходящая на рынок валютных операций, сталкивается с теми же рисками, что и любой посредник фондового рынка или же стратегический инвестор. Роль валютных рисков, особенно в период современной турбулентности и международной нестабильности, только растет [1]. Для нашей страны еще более актуально, поскольку испытания (санкции, локальные конфликты в Сирии и в непосредственной близости от границ), начавшиеся в 2014 году, скорее всего, не закончатся в ближайшее время.

В практической деятельности предприятий горнодобывающей отрасли достаточно часто возникают вопросы как и какие риски должна учесть компания, открывая валютный счет в банке, конвертируя рубли в долларах США, либо в Евро и перечисляя зарубежному партнеру аванс. Иными словами, проектный руководитель хотел уточнить, как обнаружить возможность неблагоприятных событий из-за решения по валютному контракту, какие методы их минимизации можно применить, чтобы проекту не был нанесен ущерб. С одной стороны, не будучи валютным специалистом, менеджер видел, что курс доллара целенаправленно снижается весь четвертый квартал 2017 года, но в то же время курсовые колебания 2000-2015 годов его сильно беспокоили (рисунок 1).

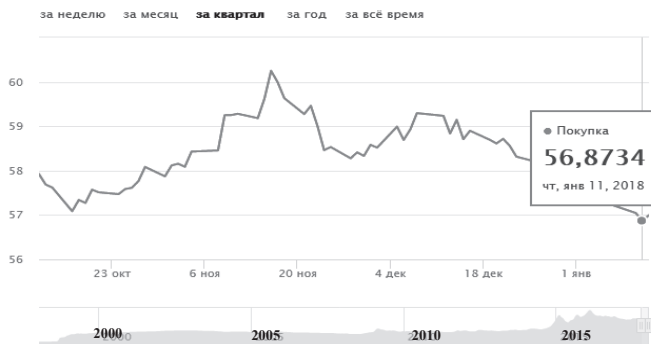


Рисунок 1 – Динамика курса доллара США к рублю в четвертом квартале 2017 г.

Как существенный фактор финансового, предпринимательского риска валютная составляющая представляет собой вероятность потерь денежных средств в результате операций, произведенных в иностранной валюте [3]. Данный вид риска связан с колебанием валютных курсов с течением времени и неспособностью в момент принятия решения спрогнозировать и снизить его негативное влияние. В качестве неблагоприятного события

мы будем рассматривать как прямую потерю денег, так и получение чистых доходов от транзакций по сделке ниже уровня, запланированного перед ее началом. Источником валютного риска является неопределенность валютного курса.

Валютный курс прогнозировать крайне сложно, тем не менее, научная мысль продвинулась в методологии определения вероятных событий достаточно далеко. Помимо политических и регулирующих факторов на прогнозируемый курс большое влияние оказывает фактор психологический. Последний часто подогревается информацией о реальных событиях и умышленно создаваемыми «новостями» масс-медиа, из источников специального назначения (мнения агентов влияния, информационные вбросы, политические заявления и т.п.) [2].

Динамика изменения курсов валют со всей ее неопределенностью и непредсказуемостью требует особого комплексного, адаптивного подхода к прогнозированию. С данной точки зрения ни один из указанных выше методов не позволяет самостоятельно решить задачу. Для этого требуется системный, автоматизированный на основе мощных программных средств анализ. Благодаря специализированному программному обеспечению сегодня активно используются нейронно-сетевые модели, компилированные методы анализа и достигается высокий уровень оперативности результатов прогноза. В таких системах применяется целая гамма инструментальных средств и моделей [4,5,6].

Ожидания участников рынка имеют свойство реагировать на комплекс макроэкономических показателей, которые могут развиваться эволюционно или демонстрировать неожиданные значения, что придает несравненно большую динамику курсам.

Источниками такой информации служат специализированные программные ресурсы (Bloomberg, Reuter, Telerate и т.п.). Помимо компьютеризированных информационных систем для построения прогнозов используются: политические события; кризисные явления международной жизни и в масштабах национальных экономик; аналитические обзоры и регулярно издаваемые своды макроэкономических показателей; психологический анализ, основанный на изучении позиций лидеров мирового валютного рынка.

Ценностные ориентации предприятий горнодобывающей отрасли реализуются посредством достижения того уровня доходности, на которые они рассчитывают, вкладывая в дело силы и средства. Связь между доходностью и валютным риском определяет доминирующую роль последнего среди всей совокупности угроз, которые руководство компаний вынуждено обрабатывать, осуществляя управление.

Литература

1. Заернюк В.М., Забайкин Ю.В. Совершенствование механизма устойчивого развития промышленного предприятия: теория и методология. М.: Научные технологии, 2017. 263 с.
2. Струченкова Т.В. Валютные риски: анализ и управление: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2016. – 224 с.
3. Хмелев И.Б. Управление валютными рисками в российских компаниях // Транспортное дело России. 2012. № 6. С. 127-131.
4. Ярыгина Н.А. Регулирование валютного риска на предприятии // Карельский научный журнал. 2013. № 4. С. 52-54
5. Shapiro A. Multinational Financial Management. Hoboken: Wiley, 2010. 736 p.
6. Melvin M. Foreign Exchange Risk and Forecasting / M. Melvin, S. Norrbin // International Money and Finance. - 2013. - № 8. - pp. 151-165.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА DUE DILIGENCE В ПРАКТИКЕ ОЦЕНКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ СФЕРЫ

Заернюк В.М.¹, Снитко Н.О.²

¹zym4651@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²snitko@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Термину Due Diligence (Дью Дилидженс), по мнению ряда ученых [1], мало уделено внимания в деловой экономической литературе. Кроме того, это понятие часто применяется в практике делового оборота порой без ясного понимания его смысла. Толкование данного термина можно связать с: «всесторонним исследованием достоверности предоставляемой информации», «тщательным наблюдением», «проверкой должной добросовестности», «всесторонним исследованием деятельности компании, в том числе ее финансовое состояние и положение на рынке».

В России данный метод является недостаточно популярным, однако он имеет высокие перспективы для анализа и устранения финансовых рисков на предприятии. Этому способствует, прежде всего, выход российских компаний на международные рынки капитала, усиление требований инвесторов к в части раскрытия информации, касающейся объекта финансирования. По оценке экспертов CIG Business Consulting, в ближайшие 5–10 лет процедура Due Diligence будет в России такой же популярной, какой она сегодня является в ряде развитых западных стран [2].

Несмотря на то, что процедура проведения Due Diligence занимает достаточно большое время, этот метод применим, на наш взгляд, при оценке и управлении рисками золотодобывающих предприятий, так как данной сфере деятельности присущи действия, связанные с продажей/покупкой компании; оценкой инвестиционной привлекательности компании; публичном предложении ценных бумаг на фондовом рынке; слиянии и поглощении; создании совместного предприятия; коммерческого кредитования; проверки надежности своего контрагента.

Схематично суть процесса Due Diligence показана на рисунке 1.

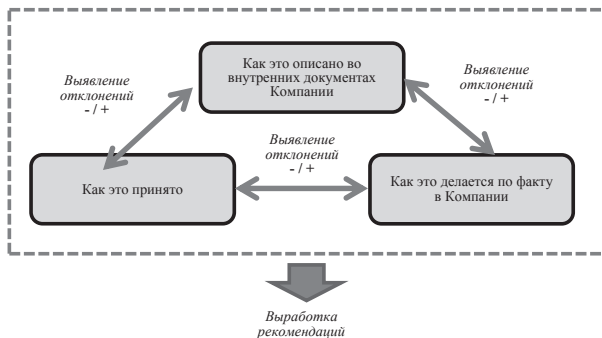


Рисунок 1. Содержание комплексного анализа по методу Due Diligence

Для обнаружения рисков существуют различные методы анализа и оценки. В науке набирают популярность такие научные методы, как нечеткие множества, теория графов, нейронные сети, имитационное моделирование рисков, анализ чувствительности [3]. Их

можно использовать при проведении экономической экспертизы предприятия с целью выявления рисков.

Необходимо заметить, что ни один из методов не является универсальным. Поэтому его выбор должен осуществляться в соответствии с учетом требований, которые выдвигает организация для управления рисками. Метод Due Diligence может представлять достойную альтернативу данным подходам.

В методике анализа и оценки финансовых рисков в процессе экономической экспертизы по методу Due Diligence используются два метода: метод экспертных оценок и метод когнитивных карт [4].

Метод экспертных оценок является общераспространенным при анализе и оценке рисков.

Суть метода когнитивных карт заключается в построении когнитивных карт и осуществления на их основе моделирования различных сценариев развития событий. Следовательно, моделирование позволяет спрогнозировать наступление тех или иных событий, которые могут негативно сказаться на результатах финансовой деятельности предприятия.

При построении когнитивной модели вся входящая информация представляется в виде набора факторов, которые связаны между собой причинно-следственной связью, т.е. формируется когнитивная карта. Когнитивная карта представляет собой отражение субъективных оценок эксперта или группы экспертов о законах и закономерностях, которые присущи моделируемой системе. Построенная когнитивная карта моделируемой системы способствует снятию неопределенности за счет формирования модели знаний эксперта об изучаемой системе. С целью исследования структуры системы, проведения прогнозирования и формирования эффективных управленческих решений к когнитивной карте применяются методы аналитической обработки. Задачи когнитивного моделирования можно решить с помощью различных программных продуктов.

Для осуществления нечеткого моделирования можно использовать систему Matlab (сокращение от MATrix LABoratory - матричная лаборатория) при помощи пакета расширения Fuzzy Logic Toolbox (далее FLT), в котором реализованы десятки функций нечеткой логики и нечеткого вывода. FLT обладает простым и хорошо продуманным интерфейсом, с помощью которого легко осуществляется проектирование и диагностирование нечетких моделей. Графические средства FLT позволяют интерактивно отслеживать особенности поведения системы.

Литература

1. Кузьмин Е.В., Кудряшов А.А. Перспективы использования метода Due Diligence в Российских компаниях // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2016. № 4-2. С. 65-68.
2. Любовь Семенова Технология проведения Due Diligence. [Электронный ресурс] Доступ: http://www.cfin.ru/finanalysis/invest/dd_tech.shtml (дата обращения 19.02.2017).
3. Соколова А.Ю. Разработка моделей многокритериального выбора альтернатив на основе нечетких множеств второго порядка для решения экономических задач // Владимир. 2013. 104 с. [Электронный ресурс] Доступ: <http://www.scienceforum.ru/2013/pdf/5917.pdf> (дата обращения 19.02.2017).
4. Шашкова Т.Н. Герасимова А.В. Идентификация и анализ рискообразующих факторов при проведении финансового due diligence предприятий газовой отрасли // Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург. 2015. № 11. С. 141 - 144 с.

ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ СУКАРИ

Золотова Н.В., Шарафелдин Х.Э.
zolotova-n@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Австралийская компания Centamin Egypt Ltd. переоценила запасы месторождения Сукари (Sukari) в юго-восточной части Египта.

Всего на месторождении разведано четыре золоторудные зоны. В результате геологоразведочных работ установлено еще девять новых рудных пересечений, главным образом, в пределах золоторудных зон Ра (Ra) и Газель (Gazelle). Руды вкрапленного и прожилково-вкрапленного типа. Новые рудные пересечения проявлены, главным образом, в гранитоидах небольшого интрузивного штока.

Запасы и ресурсы руды и золота оценены по категориям measured+indicated. Эти категории, используются для разведующихся месторождений (в России соответствуют категориям C_1+C_2). По категории measured (подтвержденные запасы) подсчитано 240 млн. т руды с содержанием в ней золота 1,02 г/т и запасы золота более 240 т. Предполагаемые запасы (indicated) руды составили 145 млн. т с содержанием золота 0,84 г/т и запасы золота – 121,8 т. Таким образом, общие запасы золота составляют 368 т при бортовом содержании золота 0,3 г/т.

По сумме запасов и ресурсов месторождение, несомненно, является крупным объектом с рядовыми рудами, которые в настоящее время при высокой цене на благородный металл могут с успехом рентабельно обрабатываться комбинированным способом. В 2016 году было добыто 1,14 млн. т руды при среднем содержании 8,3 г/т, что выше прогноза среднего содержания золота по проекту разработки 7,3 г/т.

Определение экономической эффективности инвестиционного проекта является одним из наиболее важных этапов прединвестиционного процесса, который состоит из детального анализа и интегральной оценки всей технико-экономической и финансовой информации, доступной для инвестора.

Реализация инвестиционного проекта представляет собой процесс инвестиций в создание производственного объекта и процесс получения доходов от вложенных средств. Эти два процесса протекают последовательно или на некотором временном отрезке параллельно.

Непосредственным объектом геолого-экономического анализа являются денежные потоки, характеризующие оба эти процесса в виде одной совмещенной последовательности. Интенсивность результирующего потока платежей формируется как разность между интенсивностью (расходами в единицу времени) инвестиций и интенсивностью чистого дохода от реализации проекта.

Под чистым доходом понимается доход, полученный в каждом временном интервале от производственной деятельности, за вычетом всех платежей, связанных с его получением (текущими затратами на оплату труда, сырье, энергию, налоги и т.д.). При этом погашение амортизации не относится к текущим затратам.

Оценка экономической эффективности осуществляется с помощью расчета системы показателей или критериев эффективности инвестиционного проекта.

Все они имеют одну важную особенность. Расходы и доходы, приводятся к одному (базовому) моменту времени, которым обычно является дата реализации проекта, дата начала производства продукции или условная дата, близкая времени произведения расчетов эффективности проекта.

Процедура приведения разновременных платежей к базовой дате называется дисконтированием. При выборе ставки дисконтирования ориентируются на существующий или ожидаемый усредненный уровень ссудного процента.

Другим важным фактором, влияющим на оценку эффективности инвестиционного проекта, является фактор риска.

К внешним факторам относятся: будущий уровень инфляции, изменения спроса и цен на планируемую к выпуску продукцию, возможные изменения цен на сырье и материалы, изменения ставки ссудного процента, налоговые ставки и т.д.

К внутренним параметрам проекта относятся: изменения сроков и стоимости строительства, темпы освоения производства продукции, потребности в различных видах сырья и материалов, сбытовых расходах и т.д.

Основными показателями эффективности инвестиционного проекта являются:

- внутренняя норма доходности (ВНД);
- чистый дисконтированный доход (ЧДД);
- срок окупаемости (СО);
- дисконтированный срок окупаемости (ДСО).

В случаях, когда проект финансируется за счет кредитных средств – показатель СО может оказать существенное влияние на выбор срока кредитования, на одобрение или отказ в кредите. Как правило, кредитные программы имеют жесткие временные рамки, и потенциальным заемщикам важно провести предварительную оценку на соответствие требованиям банков.

В отношении месторождения Сукари, авторами проанализирована официальная отчетность компании Centamin с 2010 г. по 2016 г. и как итог были спрогнозированы результаты деятельности компании с 2017 г. по 2027 г. и составлен проект о движении денежных средств.

На начало 2017 г. сумма первоначальных инвестиций в развитие месторождения Сукари составила 240 млн. долл. (здесь и далее доллары США). Отметим что для расчета эффективности данного проекта, авторами предложено в качестве инвестиционных затрат на ближайшие 10 лет заложить сумму в 80 млн. долл. вложений ежегодно и в результате общий объем инвестиций с поправкой на инфляцию к концу прогнозируемого периода составит 1011,2 млн. долл.

Отметим, что уровень инфляции в Египте является самым высоким в мире и на ноябрь 2017 года этот показатель составил 30,821%.

Все расчеты эффективности проекта велись с шагом, равным одному году. Годовая ставка дисконтирования принята равной 19,25%, а рост производства золота 12%.

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что показатели эффективности по месторождению Сукари достаточно значимы и привлекательны для инвесторов. В целом проект является эффективным.

Литература

1. Поротов Г.С. Разведка и геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. – СПб.: – 2004. – 244 с.
2. Некрасов Е.М. Еще раз о значении учения В.М. Крейтера о геолого-промышленных типах рудных месторождений // Изв. вузов. Геология и разведка. 2006. №3. С. 32-35.
3. Helmy, H.; Kaindle, R.; Fritz, H.; and Loizenbauer, J., 2004. The Sukari Gold Mine, Eastern Desert, Egypt: structural setting, mineralogy and fluid inclusion study. Mineralium Deposita 39, 495-511.
4. Smith, P.; Osman, R.; Franzmann, D.; Johnson, N.; and Boreham, C., 2018. Mineral Resource and Reserve Estimate for the Sukari Gold Project, Egypt. 2017 annual results report, Centamin Egypt Ltd, 70p.

ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ЗОЛОТА

Золотова Н.В.

zolotova-n@mail.ru МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Существует различные способы приобретения золота с целью инвестирования. Каждый имеет свои особенности, но все они направлены на удовлетворение инвестора любого уровня. Именно инвестор решает, сколько средств он может вложить, и какого уровня свободу он хочет себе обеспечить [5].

Создание любой классификации процессов или явлений требует, прежде всего, определения классификационного признака, по которому можно ее осуществить.

В качестве классификационного признака был принят «объект инвестирования», или «объект капиталовложений». В первом случае объектом выступают компании, занятые в производстве или переработке металла (прямые), а во втором - инвестиционные инструменты, привязанные к золоту (косвенные).

Прямые инвестиции на рынке золота могут быть представлены в виде паевого и долевого капитала, банковского кредита и физического золота.

Косвенные инвестиции на рынке золота представлены портфельными инвестициями и цифровым золотом.

Выбранный классификационный признак позволил провести классификацию всех основных видов инвестиций на рынке золота. Представленная классификация инвестиций применительно к рынку золота является наиболее полной и достоверной. В современных экономических условиях появились новые инвестиционные продукты. Но главное изменились сами возможности инвесторов, с развитием глобальной информационной сети, рынок золота стал более открытым, цифровым, прозрачным, доступным, как для физических, так и для юридических лиц.

Один из главных вопросов, интересующих инвесторов и исследователей инвестиционного процесса, это конечно же риски и управление ими.

Под инвестиционным риском понимается вероятность (возможность) того, что абсолютная либо относительная величина прибыли от инвестиционного вложения, окажется меньше ожидаемой, или, другими словами, риск означает возможность наступления нежелательного результата [4].

К основным видам инвестиционных рисков относятся: рыночные, налоговые, правовые, политические, инфляционные и валютные.

Инвестиции могут быть как высокорискованными, так и малорискованными.

Инвестиции с низким риском — это такие инвестиции, которые признаются безопасными исходя из высокой степени вероятности получения определенного дохода, однако в силу своей исключительной гарантированности, они - наименее прибыльны по сравнению с другими видами инвестиций (это вложения в государственные ценные бумаги и в акции ведущих компаний).

Инвестиции с высоким риском — это инвестиции, которые признаются спекулятивными исходя из крайне низкой степени вероятности получения определенного дохода.

По срокам инвестирования предусмотрено разделение инвестиций на:

- краткосрочные инвестиции – средства инвестируются на срок не более одного года.
- среднесрочные инвестиции – срок инвестирования от одного до пяти лет.
- долгосрочные инвестиции – инвестирование средств на срок более пяти лет.
- аннуитет-инвестиции – регулярно, через определенные промежутки времени, приносящие доход инвестиции.

Показатели, использующиеся для оценки эффективности инвестиций, можно классифицировать.

По виду обобщающего показателя, выступающего в качестве критерия экономической эффективности инвестиций (абсолютные – показатели определяются как разность между стоимостными оценками результатов и затрат; относительные – показатели определяются как отношение стоимостных оценок результатов к совокупным затратам на их получение; временные – оценивается период окупаемости инвестиционных затрат) [1].

По методу сопоставления разновременных денежных затрат и результатов (статистические – денежные потоки, возникающие в разные моменты времени, оцениваются как равноценные; динамические – денежные потоки, вызванные реализацией проекта, приводятся к эквивалентной основе посредством их дисконтирования, обеспечивая сопоставимость разновременных денежных потоков) [1].

Дисконтирование — это приведение будущих денежных потоков к текущему периоду с учетом изменения стоимости денег с течением времени. При выборе ставки дисконтирования ориентируются на существующий или ожидаемый усредненный уровень ссудного процента.

К статическому показателю относится метод основанный на учетных оценках срока окупаемости инвестиций.

К динамическим показателям относятся методы, основанные на дисконтированных оценках: чистый дисконтированный доход, внутренняя норма доходности, дисконтированный срок окупаемости.

Налогообложение инвестиционных доходов является одним из основных факторов, который в обязательном порядке будет проанализирован инвестором при его решении начать инвестиционную деятельность [3].

Анализ налогообложения операций на российском рынке золота проводился по трем группам налогов: налоги, включаемые в цену продукции, в себестоимость продукции и налоги, относимые на финансовый результат [3].

Золото, как финансовый актив всегда ассоциируется со стабильностью. Инвестиции в золото пользуются высоким доверием среди населения, потому что золото устойчиво к инфляции, к экономическим и политическим кризисам, а также золото имеет отрицательный коэффициент корреляции с основными мировыми биржевыми финансовыми активами. Основным преимуществом инвестиций в золото считается постоянный рост его цены. Именно это привлекает к инвестированию золота все больше людей [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Хулукшинов Д. Е. Виды эффективности и методы оценки инвестиционных проектов в социально значимых отраслях // *European research*. 2006. № 7 (18). С. 39-42.
2. Золотова Н.В., Борисович В.Т. Оценка инвестиционных инструментов на российском рынке золота // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова* №2 (92)//М, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. С. 64-73.
3. Золотова Н.В., Борисович В.Т. Налогообложение операций на российском рынке золота // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова* №2 (92)//М, ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. С. 58-65.
4. Суетин С.Н. Формирование эффективной инвестиционной стратегии в условиях финансово-экономического кризиса // *Вестник НОУ ВПО «КИГИТ»*, Серия: Тезисы докладов межвузовской студенческой научно-практической конференции «Актуальные вопросы теории и практики инновационной экономики, финансов, менеджмента и маркетинга». – Ижевск: РИО НОУ ВПО «КИГИТ», 2012. – С. 97–102.
5. Филатов Е. В., Филатов М. В. Тезаврационные инвестиции // *Проблемы экономики*. – 2012. - №5. – С. 67-83.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Калинин А.Р.

kalinal@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Как указано в «Стратегии развития геологической отрасли до 2030 года», утвержденной Распоряжением Правительства РФ № 1039-р от 21 июня 2010 года, геологическая отрасль является базовой составляющей экономики страны. Эта же Стратегия определяет базовые направления развития геологической отрасли РФ «...в условиях интенсификации процессов глобализации, обострения конкуренции на международных рынках минерального сырья и сервисных услуг в области геологоразведочного производства». При этом основной стратегической целью развития геологической отрасли до 2030 года остается «...формирование высокоэффективной, инновационно ориентированной системы геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы».

Однако оба этих ключевых направления – геологическое изучение недр для общегосударственных нужд (геологическая съемка, картирование, изучение опасных геологических явлений, геологическая наука) и воспроизводство минерально-сырьевой базы (поиски и разведка полезных ископаемых) – до сих пор находятся в кризисном состоянии по многим показателям (финансирование, нормативно-правовое регулирование и т.д.), и для них не сформирован комплексный и действенный механизм преодоления многочисленных проблем, сопровождающих их уже достаточно длительное время.

Из всего спектра проблем особое место занимают проблемы экономического характера. Представляется правильным и логичным рассматривать эти проблемы в едином комплексе, отражающем синергетическую значимость и перспективность их преодоления.

Наиболее острой и актуальной остается проблема создания и реализации эффективной системы финансирования геологоразведочных работ. До недавнего времени оба геологоразведочных направления обеспечивались государством, при этом созданная в советское время система самофинансирования показывала неплохие результаты. Большая часть минерально-сырьевой базы, находящаяся в современных условиях эксплуатационной добычи, была сформирована еще прежней системой государственного финансирования.

В настоящее время государство поэтапно отстранилось от заказа и реализации большей части геологоразведочных работ, уступив права и потенциальные выгоды от проведения подобных работ частному бизнесу.

В соответствии с масштабом своей деятельности каждое предприятие минерально-сырьевого комплекса поступает по-своему, имея в наличии часть прежних целевых поступлений от государства: крупные предприятия большей частью самостоятельно финансируют собственные геологоразведочные работы, часто даже без согласования с государственной геологической службой; средний и мелкий частный бизнес либо вообще не проявляет интереса к воспроизводству минерально-сырьевой базы из-за собственной достаточной обеспеченности запасами и нескорой отдачей от таких работ, либо даже пытается использовать выделяемые средства не по целевому назначению. Все это ведет к значительному снижению объемов геологических поисков и разведки, что является стратегической системной проблемой всего минерально-сырьевого комплекса. Даже уровень воспроизводства такого сырья, как нефть и газ, составляет по современным экспертным оценкам всего 25-30%. И решить такую проблему за короткий промежуток времени не получится.

Очевидно, что задача геологического изучения недр для общегосударственных нужд должна решаться при непосредственном участии государства, как законодательно определенного собственника недр. В решении задачи воспроизводства минерально-сырьевой базы вполне разумно задействовать частные инвестиционные, организационные и производственные ресурсы. Тем более, что такой положительный опыт уже давно существует в зарубежной практике в форме «юниорных» компаний. В этом случае частному пользователю недр (геологической компании) в рамках нормативно-правовой базы предоставляется

возможность передавать на платной основе исключительные права на разведку месторождения полезных ископаемых и добычу минерального сырья иному пользователю недр (горнодобывающей компании), исходя из того, что геологической «юниорной» компанией проведен весь комплекс геологоразведочных работ за счет собственных, заемных или привлеченных финансовых ресурсов. Канадский опыт малых геологических «юниорных» компаний показывает весьма высокие результаты – права на последующую детальную разведку и добычу полезных ископаемых на более чем 70% от общего числа новых месторождений ежегодно передаются крупным геологоразведочным и горнодобывающим компаниям.

В отечественном законодательстве пока не предусмотрены нормы такого взаимодействия частного бизнеса и государства. Возможные частные инвесторы должны получить определенные гарантии возврата с прибылью вложенных в геологоразведочные работы собственных средств. Нормативно должно быть четко закреплено преимущественное право на разработку конкретного месторождения полезных ископаемых в случае его открытия в ходе геологоразведочных работ. Также детальной проработки и законодательного регулирования требует вопрос минимизации рисков, и, прежде всего, экономического и политического характера. Все это интенсивно стимулировало бы значительный приток частных инвестиционных ресурсов в отечественное геологическое изучение недр, а также формирование в РФ эффективного «юниорного» бизнеса. Таким образом, комплексное экономическое стимулирование привлечения частных инвестиционных ресурсов, а также реализация механизма государственно-частного партнерства могут кардинальным образом изменить существующее положение недофинансирования геологоразведочной отрасли. В «Стратегии развития геологической отрасли до 2030 года» предусматривается повысить уровень внебюджетного финансирования к 2030 году только до 50%.

Еще одной критической комплексной проблемой остается низкий уровень изученности территории и недр РФ, а также обеспеченности страны качественным минеральным сырьем. Источником проблемы также являются недофинансирование и небольшая экономическая мотивация в достижении высоких результатов. Большинство зарубежных горнодобывающих государств Америки и Западной Европы обеспечено современным высокотехнологичным геологическим картированием на 90-100%, при этом подобные показатели нашей страны достигают в лучшем случае 40%. Плотность геологоразведочной сети поискового бурения и сейсморазведки также меньше западных аналогов в 3-5 раз. Продолжает нарастать дефицит некоторых видов рудного и нерудного сырья, пока закрываемый дорогостоящими импортными поставками.

Одним из наиболее перспективных направлений решения этой комплексной проблемы может послужить экономическое стимулирование проведения геологоразведочных работ на основе передовых геологических, геофизических и геохимических технологий мирового уровня, использующих цифровую платформу, высококачественное программное обеспечение, инновационные методы передачи информации. Без формирования и развития эффективной мобильной информационной базы геологических данных решать современные проблемы геологической обеспеченности невозможно. Высокотехнологичные и ресурсозатратные геологоразведочные работы должны быть в полной мере обеспечены качественным функционалом научно-прикладного характера, с активным вовлечением академических, отраслевых научно-исследовательских и учебных институтов в процессы его формирования и развития. В этом случае известные механизмы экономического стимулирования НИР вполне себя оправдывают.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ [Электронный ресурс]. <http://www.mnr.gov.ru/>
2. Калинин А.Р. Мотивационные аспекты эффективности управления природными ресурсами. Научный вестник Московского государственного горного университета. 2013. № 12. С. 36-40.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СИСТЕМ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Калинин А.Р., Десяткин А.С.

kalinal@yandex.ru, aleksdes@mail.ru, МГРИ-ПГГРУ, Москва, Россия

Современные показатели деятельности мирового минерально-сырьевого комплекса весьма эластичны к ценам на сырье и общему состоянию экономики. Тем не менее, в каждой горнодобывающей стране объемы геологоразведочных работ и необходимые для этого инвестиции также напрямую связаны с политикой правительства, регулируемыми мерами, системой налогообложения и законодательными нормами недропользования.

В большинстве крупных горнодобывающих стран процедура получения права пользования недрами организована по принципу «first come, first served». Дополнительно к этому предоставляются финансовые и иные льготы для стимулирования геологоразведочной деятельности. К сожалению, РФ отстает от большинства ведущих горнодобывающих стран в том, что касается геологического изучения и выбора участков детализации проектов ранней стадии, необходимых для определения целей возможных инвестиций.

Например, в Канаде координация законодательной деятельности в сфере лицензирования освоения минеральных ресурсов осуществляется территориальными органами власти провинций в рамках регионального законодательства в области геологии и недропользования, с учетом заключений собственников земель и местных общин. Геологическое изучение недр может быть запрещено на территориях коренных народов и местных общин, изъятых из кадастра лицензируемых площадей. На практике используется три типа лицензий – это геологическое изучение, геологоразведка и добыча. Разрешение на геологическое изучение недр необходимо для подачи заявки на получение геологоразведочной лицензии, которая дает владельцу право проводить изучение всех полезных ископаемых в среднем до 2 лет, но не обеспечивает права на использование или владение землей. Техническим заданием на ГРП определяется объем проходки канав, шурфов, валового опробования, бурения. Все виды деятельности должны соответствовать принятым экологическим нормам. Держатели геологоразведочной лицензии обладают исключительным правом на ее перевод в добычную лицензию. Держатель лицензии обязан обеспечить расходы на геологическое изучение в размере от 5 до 20 долларов на гектар в год, увеличиваясь по мере прохождения срока действия лицензии. К примеру, компания, занимающаяся геологоразведкой, может рассчитывать на помощь властей провинции Манитоба в размере до 200 000 долларов в год, что стимулирует ГРП в провинции.

В Бразилии федеральным агентством, ответственным за лицензирование и добычу минеральных ресурсов, является Национальный департамент добычи (DNPM). Система лицензирования подобна канадской. Заявка на лицензию подается в электронном виде. Лицензия на геологическое изучение позволяет держателю проводить геологические изыскания на лицензионной территории без права заниматься коммерческой добычей. Срок лицензии – пять лет, с возможностью продления еще на пять после согласования с DNPM. Максимальная площадь лицензируемого участка – 50 га. Геологоразведочная лицензия предоставляется на срок от одного года до трех лет с возможностью продления, территория участка увеличивается до 10 000 га. Срок подачи заявки на получение лицензии на добычу полезных ископаемых составляет 12 месяцев с даты утверждения DNPM отчета о ГРП. Также в Бразилии существует краткосрочное разрешение на ведение изыскательских работ площадью до 12 000 км² для выполнения аэрогеофизических изысканий с целью сбора предварительной информации и подготовки заявки на получение геологоразведочной лицензии.

В Чили указанные выше заявки подаются в региональные суды по гражданским делам. Держатель лицензии обладает правом частной собственности на лицензионную площадь с возможностью передачи третьей стороне и использования в качестве залога в банках. Лицензии охватывают все виды полезных ископаемых, кроме лития, углеводородов, урана, тория, гуано и угля, которые являются объектом более жесткого регулирования со стороны

государства. После одобрения местным судом заявка отправляется в Министерство горного дела для регистрации. Регистрация лицензии может занять более двух месяцев. В Чили существуют только 2 типа лицензий – геологоразведочная и добычная. Срок действия лицензии на ГРП максимальной площадью до 5 000 га составляет 2 года с возможностью продления еще на 2 года после сокращения на 50% площади участка. Законодательных ограничений по числу лицензий у одного собственника нет. Держатель геологоразведочной лицензии имеет право перевести ее в добычную без конкурса, однако в этом случае требования суда и Министерства значительно строже, чем при подаче заявки на геологоразведочную лицензию. Ежегодные лицензионные сборы невысоки: от 0,34 \$/га для лицензий на участки менее 300 га, до 2,76 \$/га для участков более 3 000 га.

В Австралии за регулирование освоения минеральных ресурсов отвечает Департамент горного дела, минералов и энергетики через свои территориальные органы. Система лицензирования также очень похожа на предыдущие варианты. Лицензия на геологическое изучение предоставляется на 4 года с ограничением площади в 200 или 400 га и возможностью продления один раз на 4 года. Допускаются перемещение и выемка грунта в объемах не более 500 т. Департамент может выдать разрешение на извлечение грунта в больших объемах. Геологоразведочная лицензия предоставляется на 5 лет с возможностью продления и предполагает отказ от 40% площади лицензии в конце пятого года. Держатель геологоразведочной лицензии имеет право провести горные работы с выемкой не более 1 тыс. т грунта, но извлечение грунта в больших объемах требует согласования с Департаментом. Лицензия на добычу выдается на 21 год и может быть продлена. Ограничений на владение лицензиями не существует, однако в Западной Австралии для получения каждой лицензии необходимо внести залог.

В России получение добычной лицензии невозможно без предварительного полного геологического изучения участка недр федерального значения. Данное требование отсутствует в других странах и является препятствием для иностранных инвестиций, т.к. инвестор фактически лишается свободы принятия решения о том, когда экономически целесообразно начать разработку месторождения. Зарубежное законодательство предоставляет государству право накладывать ограничения на любые иностранные инвестиции, которые противоречат национальным интересам. Однако, только в РФ установлены дополнительные пороговые препятствия, свыше которых месторождения относятся к разряду стратегических с необходимостью одобрения Правительства РФ для иностранных инвестиций свыше 20%.

Наибольший эффект инвестирования в геологическое изучение недр достигается при наличии законодательной возможности предоставления участков, уже содержащих прогнозные ресурсы, без ограничений первому заявителю, соответствующему квалификационным требованиям.

Сбалансированный подход к регулированию и лицензированию горнодобывающего сектора является важнейшим фактором для привлечения иностранных инвестиций в геологоразведку и эффективное освоение природных ресурсов. Отсутствие или устранение нормативно-правовых барьеров для инвестиций, а также использование положительного мирового опыта в этой сфере могут стать залогом успешного развития всего отечественного минерально-сырьевого комплекса.

Список использованных источников:

1. Официальный сайт компании KINROSS [Электронный ресурс]. <http://kinrossgold.ru/>
2. Официальный сайт компании S&P Global Market Intelligence [Электронный ресурс]. <https://marketintelligence/spglobal.com/>
3. Калинин А.Р. Мотивационные аспекты эффективности управления природными ресурсами. Научный вестник Московского государственного горного университета. 2013. № 12. С. 36-40.

ТЕНДЕНЦИЯ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АО «ТРАНСНЕФТЬ-УРАЛ» ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ

Кеменова И.С. (Научный руководитель Рыжова Л.П.)
zsss805@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Огромную роль, как в самой структуре рыночных отношений, так и в механизме их регулирования со стороны государства играют финансы. Они - неотъемлемая часть рыночных отношений и одновременно важный инструмент реализации государственной политики. Вот почему сегодня как никогда важно хорошо знать природу финансов, глубоко разбираться в условиях их функционирования, видеть способы наиболее полного их использования в интересах эффективного развития общественного производства.

В структуре финансовых взаимосвязей народного хозяйства финансы предприятий занимают исходное, определяющее положение, так как обслуживают основное звено общественного производства, где создаются материальные и нематериальные блага и формируется преобладающая масса финансовых ресурсов страны.

Чтобы выдержать конкуренцию в условиях рыночных отношений, организации должны быть финансово устойчивыми, обладать достаточными собственными средствами, осуществлять строгий режим экономии материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Акционерное общество «Транснефть-Урал» - организация системы ПАО «Транснефть» (до 30.06.2016 г. - Открытое акционерное общество «Акционерная компания по транспорту нефти «Транснефть») - является правопреемником ПО «Урало-Сибирское управление магистральных нефтепроводов», которое было образовано 3 сентября 1947 года.

АО «Транснефть-Урал» осуществляет прием, сдачу, хранение и транспортировку нефти и нефтепродуктов по территории восьми субъектов Российской Федерации.

Акционерное общество эксплуатирует: около 10 000 километров нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, 41 перекачивающую и 72 магистральных насосных станций, около 230 резервуаров общим объемом свыше 2 миллионов кубометров, обеспечивая бесперебойную перекачку нефти и нефтепродуктов.

Для обеспечения бесперебойной работы системы магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов в АО «Транснефть-Урал» функционируют пять нефтепроводных управлений: Туймазинское (1947 г.), Челябинское (1956 г.), Арланское (1964 г.), Черкасское (1970 г.), Курганское (1973 г.), Специализированное управление по предупреждению и ликвидации аварий (СУПЛАВ) (1974 г.), Северо-Казахстанское представительство (2003 г.).

АО «Транснефть-Урал» осуществляет прием нефти от грузоотправителей (производителей) нефти и смежных организаций системы ПАО «Транснефть», транспортировку принятой нефти по системе магистральных нефтепроводов АО «Транснефть-Урал», сдачу нефти на нефтеперерабатывающие заводы и смежным организациям системы ПАО «Транснефть».

Наиболее крупными производителями нефти, осуществляющими сдачу нефти в систему магистральных нефтепроводов АО «Транснефть-Урал» являются: ПАО «АНК «Башнефть», ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», входящее в состав ОАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «Белкамнефть», входящее в состав ОАО НК «РуссНефть», ОАО «Оренбургнефть», входящее в состав ОАО «ТНК-ВР Холдинг».

Прием нефти от производителей осуществляется на семи приемо-сдаточных пунктах, принадлежащих производителям нефти и расположенных на территории Пермского края и Республики Башкортостан.

Сдача нефти осуществляется на пять нефтеперерабатывающих заводов: «Уфимский НПЗ», ОАО «Ново-Уфимский НПЗ», ОАО «Уфанефтехим», ОАО «Газпром нефтехим Салават», ОАО «Орскнефтеоргсинтез».

АО «Транснефть-Урал» осуществляет также прием и сдачу российской нефти через границу Российской Федерации и Республики Казахстан по магистральному нефтепроводу

ТОН-2. Транспортировка нефти транзитом через территорию Республики Казахстан осуществляется компанией АО «КазТрансОйл» (Казахстан).

Уверенный транспорт нефтепродуктов по 10 магистральным нефтепродуктопроводам обеспечивают 18 перекачивающих станций, действуют пять наливных станций и автналивных пунктов, резервуарный парк емкостью более 500 тысяч кубометров.

Исходя из проведенных мною расчетов по данным бухгалтерского учета АО «Транснефть-Урал за 2015 год, можно сделать следующие выводы:

- деятельность предприятия прибыльная, так как компания имеет 10,35% с каждого рубля реализованной продукции.
- компания способна выполнять краткосрочные обязательства за счет текущих активов. В среднем этот показатель 1,5-3, полученный показатель выше 3 может свидетельствовать о нерациональной структуре капитала (недостаточно активно используются оборотные активы и необходимо улучшить доступ к краткосрочному кредитованию).
- период обращения запасов в 65 дня говорит о компании со средней рентабельностью продаж, в то же время возможно накопление избыточных запасов, неэффективное складское управление или накопление непригодных материалов.
- длительный производственный цикл (152 дней) показывает сложность технологического процесса и реализации продукции, может возникнуть сложность для расширения или модернизации производства.
- компания использует средства по долгосрочным обязательствам для покрытия текущих активов, если показатель будет расти, то политика компании станет агрессивной, что может привести к возможной нехватки текущих активов (доля долгосрочных задолженностей в капитале 0,041).

Литература

1. Бухгалтерский баланс АО «Транснефть-Урал за 2015 год.
2. Герасимова «Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности промышленного предприятия». Учебное пособие. – М.: КноРус, 2015.
3. Голубева М.Т. «Анализ финансово-хозяйственной деятельности». – М.: Академия, 2016.
4. Куприянова Л.М. «Финансовый анализ». – М.: Инфа-М, 2015.
5. Черутова М.И. «Финансовый менеджмент». – М.: Флинта, 2015.
6. Шадрин Г.В. «Анализ финансово-хозяйственной деятельности». – М.: Юрайт, 2017.
7. Официальный сайт АО «Транснефть-Урал» - <http://ural.transneft.ru>

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВАРИАНТОВ БОРТОВОГО СОДЕРЖАНИЯ В ТЭО КОНДИЦИЙ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТПИ

Климова И.А. (научный руководитель Борисович В.Т.)

1172217@gmail.com, МГРИ-МГРРУ, Москва, Россия

Рациональное использование полезных ископаемых начинается на стадии геологического изучения и обеспечивается геолого-экономической оценкой выявленных ресурсов, при экономическом обосновании параметров кондиций для подсчета запасов месторождения. По результатам разведки месторождений разрабатывается технико-экономическое обоснование (ТЭО) постоянных разведочных кондиций, утверждаемое в установленном порядке Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (ГКЗ) России; на основе этих кондиций осуществляется подсчет запасов.

Основным нормативно-методическим документом, регламентирующим разработку ТЭО кондиций, являются Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев), утверждены распоряжением МПР России от 05.06.2007 г. № 37-р. (далее – Методические рекомендации).

В соответствии с п. 45 Методических рекомендаций расчеты экономического обоснования разведочных кондиций основываются на принципах, изложенных в «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденных Министерством экономики Российской Федерации, Минфином России, Государственным комитетом Российской Федерации по строительной, архитектурной и жилищной политике. № ВК 477 от 21.06.1999 г.

Однако существует ряд дискуссионных моментов в Методических рекомендациях и практике их применения, среди них следующие.

- 1) Расплывчатость определения и субъективность интерпретации временного периода для расчета стоимости товарной продукции. Согласно пункту 48 Методических рекомендаций «...стоимость товарной продукции определяется без учета НДС, исходя из среднего значения цены внутреннего или мирового рынка на конечную продукцию за год или несколько ближайших лет, предшествующих дате составления ТЭО кондиций. Продолжительность учитываемого при расчетах периода времени (год или несколько ближайших лет) зависит от устойчивости мировых цен». Нередко возникают ситуации, когда экспертиза ГКЗ настаивает на корректировке экономических расчетов проекта отработки золоторудных месторождений, исходя из своей интерпретации временного периода и предлагая, например, применить один год для расчета товарной продукции вместо использованного авторами ТЭО трехлетнего временного периода.
- 2) Выбор ставки дисконтирования. Пунктом 50 Методических рекомендаций жестко закреплены лишь две ставки дисконтирования - 10 и 15 %, и в негласной практике ГКЗ ставка 10% применяется в экономическом обосновании ТЭО постоянных кондиций, 15% - в экономическом обосновании ТЭО временных кондиций. Данный пункт Методических рекомендаций противоречит принципам «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов», в соответствии с которыми «...норма дисконта в общем случае отражает скорректированную с учетом инфляции минимально приемлемую для инвестора

доходность вложенного капитала при альтернативных и доступных на рынке безрисковых направлениях вложений».

- 3) Жестко указанный расчетный период (горизонт расчета). В соответствии с пунктом 47 Методических рекомендаций «... Денежный поток горного предприятия определяется на период (горизонт расчета) отработки запасов (но не более 20 лет) или на срок выдачи лицензии». Данный пункт противоречит принципам «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов», в соответствии с которыми «... расчетный период должен охватывать весь жизненный цикл разработки и реализации проекта вплоть до его прекращения, в частности, в следствие исчерпания сырьевых запасов и других ресурсов». На практике же используется горизонт расчета не более 20 лет в силу негласного требования ГКЗ.
- 4) Выбор базового варианта бортового содержания. Согласно пункту 66 Методических рекомендаций «...при повариантном технико-экономическом обосновании разведочных кондиций в качестве оптимального принимается вариант, наиболее полно учитывающий интересы государства (полнота использования недр, бюджетная эффективность проекта – чистый дисконтированный доход государства) и недропользователя (внутренняя норма доходности)». По сути экспертиза ГКЗ утверждает в качестве параметра кондиций вариант бортового содержания с минимальным значением чистого дисконтированного дохода недропользователя. Это является серьезным нарушением универсального принципа оценки эффективности инвестиционного проекта, применимого к любым типам проектов независимо от их геологических, технических, технологических, финансовых или иных особенностей: принцип максимума эффекта. Требование пункта 66 противоречит «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов», в соответствии с которыми «...при сравнении альтернативных инвестиционных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с наибольшим значением эффекта».

Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов сосуществуют с рыночными условиями, в которых работают и эксплуатируют месторождения компании-недропользователи. Сохраняя механизм неизменного бортового содержания, ведущий принцип полноты использования недр запасов в условиях ценовых колебаний и изменений технологий, которым подтверждена мировая рыночная экономика, государство в лице ГКЗ использует неактуальный, устаревший инструмент советской экономики. Этот инструмент препятствует осуществлению государственных интересов и приводит к печальным финансовым последствиям: недропользователь недополучает прибыль, а государство недополучает налог с прибыли. Необходимо дальнейшее усовершенствование методических положений по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений полезных ископаемых, приведение требований методических рекомендаций к современным рыночным условиям.

Список литературы:

1. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев) // Распоряжение МПР России от 05.06.2007 N 37-р. – 2008.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов // М.: Экономика, 2000.

МЕТОДЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ В ТЕНЕВОЙ ОБОРОТ: СЛОЖИВШАЯСЯ ПРАКТИКА, МЕХАНИЗМ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ

Кузовлева Н.Ф.

nina-kuzovleva@yandex.ru, Московский технологический университет, г. Москва, Россия

Как известно поступление драгоценных металлов из природной среды потребителю, осуществляемое поэтапно, может иметь элементы теневой деятельности. Рассмотрим этапы поступления драгоценных металлов потребителю на примере золота.

На первом этапе осуществляется добыча и производство драгоценных металлов. Предприятия, занимающиеся добычей золота, должны пройти процедуру лицензирования месторождения и получить квоту, которая в дальнейшем принимается во внимание Гохраном при учете договоров купли-продажи золота. На этом этапе теневые операции могут быть связаны с незаконной добычей драгоценных металлов, хищением части добытого сырья. Затем проходит процесс производства драгоценных металлов – их извлечение из комплексных руд, концентратов и других полупродуктов. Добытое золото поступает на шлихообогатительную фабрику, где получают полуфабрикаты, содержащие драгоценные металлы, которые уменьшены по объему и подготовлены для аффинажа. При обогащении добытой породы теневые операции могут быть связаны с занижением массовой доли драгоценного металла в принимаемом сырье (например, при приеме сырья от лиц, занимающихся незаконным старательством), завышение доли примесей, а при отсутствии должного контроля – прямые хищения обогащенного сырья работниками.

На втором этапе осуществляется аффинаж – очистка извлеченных драгоценных металлов от примесей, доведение металлов до качества, соответствующего государственным стандартам и техническим условиям, действующим на территории Российской Федерации или международным стандартам. При этом стоимость аффинажа возрастает в несколько раз. При передаче золота на аффинаж право собственности на металл остается у предприятия-недропользователя. По результатам работ предприятия-недропользователя оплачивают стоимость работ по аффинажу и налог на добавленную стоимость от стоимости услуг аффинажного предприятия. При производстве мерных слитков стоимость их изготовления включается в счет отдельной строкой. Стоимость изготовления мерных слитков может достигать до 30% от стоимости содержащегося в них золота. На этом этапе теневые операции могут быть связаны с умышленным занижением качества драгоценного металла, принимаемого на аффинаж, умышленным завышением массы технологических потерь и занижением доли выхода металла, а также прямым занижением качества слитков, например, добавлением в золото меди, как это имело место в 1990-е годы в г. Косимов [1]. Так называемый «лишний» драгоценный металл может образовываться и путем подлога ежегодного металлургического баланса, завышающего долю неизвлекаемого металла в шлаках. Кроме того, теневые операции на аффинажных заводах могут проходить в форме «черного аффинажа», при котором перерабатывается драгоценный металл, попавший в теневой оборот на предыдущих стадиях. Особенностью теневых операций с драгоценными металлами на аффинажных заводах является то, что эти предприятия являются объектами с режимами усиленной охраны и строгой отчетности, поэтому крупные хищения или незаконный аффинаж без создания на них организованных преступных групп не представляется возможным.

На третьем этапе осуществляется реализация аффинированного металла предприятиями-недропользователями, основными покупателями которого являются: Гохран России или государственные фонды драгоценных металлов и камней субъектов Российской Федерации, банки, аффинажные заводы. Приобретение золота указанными субъектами у предприятий-недропользователей происходит без уплаты налога на добавленную стоимость (НДС). Субъектам добычи также предоставлено право прямого экспорта драгоценных

металлов. Гохран и фонды субъектов Федерации обладают правом приоритетной покупки золота у предприятий-недропользователей при условии предварительного заключения договора-купли продажи с условием предварительного авансирования (не менее чем за три месяца) в размере 25% от общей стоимости приобретаемого золота. Покупка осуществляется по цене Лондонского фиксинга[2] минус два процента на момент покупки. Аффинажные заводы приобретают золото по договорным ценам. Они также могут создавать ювелирные предприятия для производства продукции из драгоценных металлов, принадлежащих заводу и переданных им по давальческой схеме. В этом случае уплата НДС происходит только после реализации ювелирных изделий. Банки приобретают золото по ценам Лондонского фиксинга минус 0,5 - 10%. На данном этапе теневые операции связаны не столько с хищениями драгоценных металлов, сколько с введением ранее похищенного драгоценного металла в законный оборот с целью извлечения прибыли. Возможные теневые операции чаще всего проводят ювелирные цеха аффинажных заводов. Сюда может поставляться неучтенный объем драгоценных металлов, здесь могут создаваться неучтенные ювелирные изделия, проходящие затем подпольное клеймение и пускаемые в продажу через розничную сеть.

На четвертом этапе проходит реализация аффинированного металла производственным предприятиям и институциональным инвесторам. Реализация золота осуществляется по цене Лондонского фиксинга, иногда с премией за чистоту металла. Она проходит вне пределов Российской Федерации, поэтому НДС не возникает. Банк России приобретает золото у кредитных организаций по договорной цене без НДС партиями не менее 60 кг (пять стандартных слитков). На межбанковском рынке золото продают без НДС по цене Лондонского фиксинга, а в некоторых случаях - с премией. Продажа золота ювелирным предприятиям проходит по цене Лондонского фиксинга плюс 1-10% и начислением НДС на стоимость металла. Возможные теневые операции также связаны с введением в оборот ранее незаконно полученного драгоценного металла, а также искусственным завышением качества реализуемых слитков как с целью сокрытия ранее осуществленных хищений, так и получения премий за качество.

На пятом этапе проходит реализация драгоценных металлов в слитках и изделиях. Частные инвесторы могут осуществлять операции с драгоценными металлами в виде слитков, монет и ювелирных изделий. Слитки реализуются банками частным лицам по цене Лондонского фиксинга плюс 1-50% в зависимости от вида слитка. Реализация слитков проводится с НДС. Одним из вариантов инвестирования средств является приобретение монет из драгоценных металлов, которые подразделяются на коллекционные и инвестиционные монеты. Коллекционные монеты реализуются банками с НДС, а инвестиционные продаются по цене, приближенной к стоимости содержащегося в них золота и НДС не облагаются. Цена коллекционной монеты может быть гораздо выше стоимости содержащегося в ней металла за счет ограниченности тиража и особой художественной ценности. Теневые процессы могут быть связаны с выводом части драгоценных металлов в теневой оборот за счет завышения данных об уровне чистоты металла, а также теневой реализацией их в виде ювелирных изделий.

Таким образом, противодействие теневому обороту драгоценных металлов требует комплексного решения. Основным способом борьбы с теневой экономической деятельностью в данной сфере является снижение привлекательности ее ведения незаконными методами.

Литература

1. Докучаева И. С. Теневой оборот золота в России // ГИАБ. 2007. №4 С.321-326
2. Драгоценные металлы // Сайт 585GOLD [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://lombard.zoloto585.ru/objects_pledge/precious_metals/

КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ

ПОДХОДЫ

Курбанов Н.Х.

nurali.k@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Новое тысячелетие открыло миру и, прежде всего, человечеству новые возможности, о которых предыдущие поколения не могли мечтать даже во сне. Все новое, что создано сегодня и применяется в нашей жизни, связано с освоением современных технологий, которые открывают новые горизонты для молодежи в приобретении знаний. Мы, поколение родившихся в 30-50-х годах прошлого столетия, об этом только мечтали.

Корпоративная социальная ответственность является важнейшим социальным проектом, который отражает добровольное участие компаний в повышении уровня жизни общества и благосостояния населения. Движение бизнеса навстречу обществу, безусловно, ценно тем, что является изъяснением доброй воли.

От реализации политики, направленной на совершенствование корпоративной социальной ответственности, государство извлекает ощутимые выгоды.

Во-первых, соблюдение бизнесом законодательных норм, принятие государством законов, регулирующих социально-трудовые отношения, несомненно в интересах государства.

Во-вторых, передача части социальных функций бизнесу позволяет снизить нагрузки бюджета страны на социальную сферу и охрану окружающей среды. Ответственное поведение предприятия по соблюдению охраны окружающей среды снижает или, по крайней мере, не увеличивает заболеваемость населения и, соответственно, сокращает расходы правительства на здравоохранение. Положительным моментом является также участие бизнеса в решении социальных проблем местного сообщества, в котором функционирует компания, что позволяет в условиях ограниченного бюджета заместить бюджетные средства корпоративными.

В-третьих, предоставление социально ответственной компанией благоприятных условий для трудоустройства граждан позволяет значительно снизить социальную напряженность в обществе и стабилизирует ситуацию в стране в целом.

За последние годы на государственном уровне принят целый ряд приоритетных проектов и программ, которые позволяют нашей молодежи более активно продвигать и воплощать в жизнь свои идеи. Один из важных социальных проектов в сфере образования – это равный доступ при поступлении в вуз (ЕГЭ). Также надо заметить, что произошли существенные изменения и в подходах по реализации социальной политики государства и бизнеса, связанных с развитием цифровой экономики, повышением производительности труда.

Необходимо отметить, что существенную роль в разработке новых подходов, в содействии в принятии важных государственных документов играет бизнес. Без активного участия компаний эти инициативы не могут быть успешно реализованы, как показывает практика и опыт наших компаний-лидеров, которые работают в сотрудничестве с органами власти и местными сообществами.

Задача состоит в том, чтобы успешный опыт реализации корпоративных социальных программ в сфере бизнеса выявлять, поддерживать, а также обеспечивать обмен лучшим практиками. Здесь необходимы инструменты, с помощью которых появится возможность оценивать реальный вклад корпорации, предприятий в развитие страны и отдельных регионов, а также важно видеть вектор и темп движения в сторону обеспечения стабильного развития, а не ради фиктивных показателей.

Социальная ответственность становится философией бизнеса и основной предпосылкой эффективного функционирования корпорации, предприятий в будущем.

За последние годы количество исследований в области корпоративной социальной ответственности заметно увеличилось, но тем не менее аналитических материалов ещё крайне недостаточно. На наш взгляд, это связано прежде всего из-за того, что предприятия, компании крайне редко и недостаточно открыто публикуют свои отчеты, из-за чего исследователи испытывают определенные трудности в проведении исследования.

Из имеющихся на страницах периодической печати и в интернете публикаций по корпоративной социальной ответственности в России создается мнение, что исследователи страдают излишним оптимизмом относительно состояния российской корпоративной социальной ответственности. Такие тенденции наблюдаются в практике работы отдельных предприятий и компаний, которые работают в сфере недропользования. Они хотят показать себя социально ответственными, а на деле совершенно другая картина. Думаю, когда компании и корпорации будут открыто публиковать социальные отчеты, их имидж поднимется значительно выше. Необходимо показать обществу конкретную работу в этом жизненно важном направлении.

Совершенно очевидно, что корпоративная социальная ответственность в России находится на начальной стадии своего развития. Поэтому – за некоторыми исключениями – заметно недопонимание роли, значения корпоративной социальной ответственности и ее практической ценности для общества и страны.

В развитии социальной ответственности российских компаний, работающих в сфере недропользования, можно выделить три этапа:

1991-1998 годы – реструктуризация социальной инфраструктуры компаний в ходе приватизации, избавление бизнеса от непрофильных активов, передача местным органам власти жилищных и других объектов социальной инфраструктуры, ранее находившихся на балансе предприятий и компаний.

1999-2003 годы – постепенное осознание необходимости проведения внутренней социальной политики, направленной на улучшение социального климата в трудовых коллективах, помощи персоналу предприятия; разработка и финансирование целенаправленных социальных программ; формирование представлений о корпоративной социальной ответственности в деловой среде и обществе в целом.

2003 год – развитие корпоративной социальной ответственности в компаниях, образование корпоративных и частных фондов, привлечение некоммерческих организаций к реализации корпоративных программ, профессионализация, активные дискуссии по вопросам социальной ответственности.

В этом процессе было два переломных момента:

1998 год – вследствие дефолта 1998 года предприятия бизнес-структур резко сократили вложения в социальную сферу.

2003 год – российская бизнес-элита публично заявила о своем стремлении быть социально ответственной. Большой общественный резонанс вызвали новые подходы крупных нефтяных и газовых компаний к социальной ответственности, что привело к открытой дискуссии по формированию правил ведения бизнеса и стимулировало интерес самого бизнеса к взаимодействию с органами государственной власти и гражданским обществом.

Необходимо отметить, в последние несколько лет во многих российских компаниях происходят процессы переосмысления роли и места бизнеса в российском обществе. Стали актуальными проблемы формирования и продвижения привлекательного имиджа компании, развития корпоративной культуры.

Во многих компаниях приняты и действуют корпоративные кодексы. Корпоративные кодексы по своему содержанию являются локальными нормативно-правовыми актами, содержащими важнейшие положения, принятые в компании.

Корпоративные кодексы, как правило, состоят из двух частей:

- информационной части, где рассказывается об истории компании, ее культуре и основных направлениях кадровой политики;

- нормативной части, которая определяет наиболее важные правила для фирмы, учитывающие ее специфику: рабочее время, порядок приема на работу, дисциплина труда, увольнения, аттестации, рассмотрение трудовых споров, виды и размер компенсаций работникам, предотвращение дискриминации, охрана здоровья, охрана собственности фирмы, охрана коммерческой тайны, виды и условия социального страхования, этические нормы поведения, и т.п.

Необходимо отметить, что существуют две различные точки зрения на то, как следует вести себя предприятиям в отношении с их общественной средой, чтобы считаться социально ответственными. Согласно одной из них, предприятие социально ответственно, когда максимально увеличивает прибыль, не нарушая законов и норм государственного регулирования. С этих позиций предприятие должно преследовать только экономические цели. Согласно другой точке зрения, организация в дополнение к ответственности экономического характера обязана учитывать человеческие и социальные аспекты воздействия своей деловой активности на работников, потребителей и местные общины, в которых проходит ее деятельность, а также вносить определенный позитивный вклад в решение социальных проблем в целом.

Многие компании, работающие в области недропользования осознают сегодня важность реализации внутренних социальных программ как своего конкурентного преимущества. Дальнейшее развитие в социальной практике компаний, работающих в этой области, получили следующие достаточно широко используемые стандартные программы:

- добровольного медицинского страхования;
- жилищного кредитования;
- негосударственного пенсионного обеспечения.

Помимо этих программ, компании, работающие в сфере недропользования, осуществляют также программы, направленные на охрану здоровья сотрудников, продвижение здорового образа жизни и организацию отдыха персонала и членов их семей независимо от отраслевой принадлежности.

К примеру, в области здравоохранения в целях обеспечения здорового образа жизни персонала компании:

- контролируют и стремятся постоянно улучшать санитарно-гигиенические условия труда на месторождениях;
- регулярно проводят медицинские осмотры и вакцинацию сотрудников;
- принимают программы дополнительного медицинского страхования;
- обеспечивают сотрудников бесплатным питанием;
- обеспечивают доставку сотрудников на работу;
- организуют спортивные мероприятия, спартакиады, формируют корпоративные спортивные команды и др.

У нас в стране традиционно больше внимания уделяется вопросам корпоративной социальной ответственности бизнеса как помощи социально уязвленным слоям населения, другими словами, как спонсорство и меценатство. Актуальность проблемы состоит в том, что постепенно общество начинает осознавать, что социальная ответственность предполагает собой не только благотворительность, а имеет более широкий и более прагматичный социальный аспект.

РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ГИПСА – ВАЖНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ

Курбанов Н.Х., Будина Т.С.
nurali.k@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Природный минерал Гипс (гипсовый камень) широко используется в качестве сырья для строительной индустрии, медицины, широко применяется в сельском хозяйстве, бумажной и химической промышленности. Из гипса делают большое количество материалов для ремонта и отделки.

Мировые разведанные запасы гипса составляют более 7500 млн. т. Половина из мирового запаса расположено на территории Российской Федерации, и мы располагаем уникальной по мировым масштабам минерально-сырьевой базой производства гипса. В то же время, добыча гипсового сырья в мире составляет около 110 млн. тонн в год, а в России – около 6 млн. тонн, то есть 5-6% мировой добычи¹. Российские запасы гипса позволяют значительно увеличить объем добычи.

Для сравнения, из стран дальнего зарубежья наибольшими запасами обладают США (около 1000 млн. т), Канада (около 500 млн. т), ряд европейских стран – Франция, ФРГ, Испания, Югославия, Греция; значительными запасами обладают ряд азиатских стран – Китай, Индия, Таиланд, Иран, ряд стран Африки, Австралия. Мировые ресурсы гипса во много раз превышают разведанные запасы.

В России основная (более половины) часть запасов гипса сконцентрирована в Центральном федеральном округе (57,4%), где расположено 6 крупнейших месторождений и в них сосредоточено более половины гипсового сырья России. Значительные запасы находятся в Приволжском и Южном федеральных округах (в сумме около 35%)². Большая часть всех запасов России – 75% сосредоточена в 9-ти крупнейших месторождениях с запасами более 100 млн. тонн каждое:

1. Новомосковское - запасы 846 млн. т,
2. Баскунчакское - 182 млн. т,
3. Порецкое – 120 млн. т.,
4. Павловское – 175 млн. т,
5. Скуратовское - 273 млн. т (не разрабатывается),
6. Болоховское - 247 млн. т (не разрабатывается),
7. Плетневское - 234 млн. т (не разрабатывается),
8. Лазинское – 142 млн. т (не разрабатывается),
9. Оболенское – 106 млн. т (не разрабатывается).

Всего в России насчитывается 86 месторождений гипсового сырья. К крупным месторождениям, то есть запасами более 25 млн. тонн, можно отнести только 19, но на их долю приходится около 90% всего гипса России. Согласно подсчету, проведенному в 2003 году, государственный баланс запасов гипса составляет 375,9 млн. т. Из месторождений, учтенных в подсчете, разрабатывается 24, что составляет 28%.

Основной объем добычи Гипсового камня в РФ приходится на известную немецкую компанию Кнауф – лидера по производству строительных материалов из Гипса. Она является разработчиком и контролирует одни из самых крупных месторождений в РФ:

1. Кнауф Гипс Красногорск (Московская область)

¹ Источник: *newchemistry.ru*

² Источник: «Инфомайн» на основе данных Государственного баланса запасов полезных ископаемых «Гипс и ангидрид», 2004.

2. Кнауф Гипс Новомосковск (Тульская область)
3. Кнауф Гипс Кубань (Краснодарский край)
4. Кнауф Гипс Баскунчак (Астраханская область)
5. Кнауф Гипс Кунгур (Пермская область)
6. Кнауф Гипс Колпино (Ленинградская область)
7. Филиал Кнауф Гипс Колпино (Архангельская область)
8. Кнауф Гипс Дзержинск (Нижегородская область)
9. Кнауф Гипс Челябинск (Челябинская область)
10. Уралминералресурс (Челябинская область)
11. Кнауф Гипс Байкал (Иркутская область)
12. Звениговский завод строительного гипса (Марий Эл) приобретен компанией

Кнауф летом 2016 г.

К, сожалению, в нашей стране сложилась ситуация, когда иностранная компания является фактически монополистом по добыче гипсового камня.

В 2007 году Федеральная антимонопольная служба (ФАС) удовлетворила ходатайство компании "Кнауф Сервис" (управляет российскими активами немецкого концерна Кнауф) на приобретение права единоличного управления 19 региональными предприятиями группами, занятыми производством отделочных строительных материалов из гипса, полистирола и других материалов.

Антимонопольное ведомство предписало компании "Кнауф Сервис" не допускать прекращения производства на предприятиях, обеспечивать недискриминационные условия на рынке гипсового камня и удовлетворять потребности российских клиентов в тех регионах, где "Кнауф" является единственным производителем этой продукции. Кроме того, компании запрещено увеличивать цены на гипсовый камень более чем на 5% за квартал без предварительного уведомления ФАС.

По экспертным оценкам, Кнауф в разные годы контролирует порядка 65-80% рынка гипса и гипсокартона, продолжая наращивать производственные мощности³. Является крупнейшим поставщиком гипсового камня для цементной и гипсовой промышленности.

К, сожалению, ситуация с годами не меняется: в 2005 г. предприятие Кнауф выиграло конкурс на право пользования недрами Чукшинского гипсоангидритового месторождения в Марий Эл и в этом же году Департаментом природных ресурсов Архангельской области была выдана лицензия на разработку месторождения Глубокое в Холмогорском районе Архангельской области. В конце 2011 года Кнауф получил новый участок «Кошара-Тугай» в Астраханской области с запасами гипса около 30 млн тн.

В сложившейся ситуации важно и необходимо развивать конкуренцию на рынке добычи и производства гипса. Это приведет к конкуренции между добывающими компаниями, снижению цены на Гипсовый камень, остановит регулярный рост цен на сырье.

В 2013 году на базе Павловского месторождения гипса был открыт новый завод по производству гипсокартона. Лицензия на добычу гипсового камня на Гомзовском месторождении принадлежит иностранному инвестору - французской компании «Сен-Гобен».

В 2012-2013 крупная компания «Каббалкгипс» (Кабардино-Балкария) завершила масштабный проект по созданию пяти заводоупо подготовке сырья, производству различных видов гипсов вяжущих и продукции на их основе.

Не смотря на создание новых заводов отечественными и иностранными компаниями, увеличение производственных мощностей, их доля на рынке добычи и производства гипса колеблется в пределах 5-15%. Основные игроки на отечественном рынке добычи и производства гипса, не входящие в группу компаний Кнауф: Корпорация Волма, Гипсополимер (Пермский край), Пешеланский гипсовый завод (Нижегородская

³ Источник *expert.ru*

область), ГиПор-М (Чувашская республика, Порецкое месторождение), Сандин (Башкортостан), Камско-Устьинский гипсовый рудник (Татарстан), Ергач (Пермь), Нерудстройком (Адыгея), Свердловский завод гипсовых изделий (Gifas, г.Екатеринбург), Самарский гипсовый комбинат (Самарская область), Строительный материалы (Башкортостан), Дон-Гипс (Ростовская обл.), Усть-Джегутский гипсовый комбинат (Карачаево-Черкесия), Сен-Гобен (Нижегородская обл.), Каббалгипс.

В связи с высокой стоимостью разработки месторождений и необходимых для этого инвестиций, важна помощь государства или его участие. Также нехватка железнодорожной инфраструктуры, вагонов для транспортировки продукции потребителям затрудняет выход на рынок отечественных компаний, не владеющих большим капиталом.

Развитие конкуренции на рынке гипса – одного из самого широко распространённого материала – и появление новых отечественных игроков будет повышать экономические показатели нашей страны. Даст возможность исключить монополию одного производителя в добыче гипса.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Курбанов Н.Х.д.э.н, Будина Т.С.

nurali.k@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В общей проблеме нарастающего накопления отходов – одно из ключевых мест в мире занимают золошлаковые (ЗШО) отходы энергетики. По данным энергокомпаний, объем накопленных золошлаков в России составляет 1,3 – 1,5 млрд. тонн. (1), занимающих более 22 тыс. гектар земель (2). Еще до 30 млн тонн ЗШО ежегодно размещается в золоотвалах угольных ТЭС в дополнение к накопленным ранее.

Золошлаковые смеси образуются на тепловых электростанциях при совместном гидроудалении золы и шлака в процессе сжигания углей в пылевидном состоянии. Применяются ЗШО в стройиндустрии, дорожном строительстве и других отраслях промышленности в качестве компонента для изготовления строительных растворов, ячеистых бетонов, для сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций и изделий, как добавка к цементу.

Сегодня в России действует более 150 ТЭС на угольном топливе, что составляет около 30% всех мощностей ТЭС. Золошлаковые отвалы на многих электростанциях переполнены, при этом расширение отвалов невозможно, либо требует значительных затрат. В то же время, по данным АПБЭ (Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике), утилизируется и используется для дальнейшей переработки только 10% ЗШО, или порядка 4 млн тонн в год. Для сравнения, в развитых странах утилизируют 70-95% от выхода ЗШО, а в Нидерландах и Дании - 100%.

Ценность ЗШО как сырьевой базы для различных отраслей промышленности обоснована многочисленными исследованиями (2). Сырьевые запасы земли истощаются и постоянно отдаляются от мест переработки – особенно для строительной индустрии – в связи с этим ЗШО могут стать важным источником сырья для различных отраслей промышленности. Поэтому переработка ЗШО целесообразна с экономической точки зрения, поскольку ценность ЗШО как сырьевой базы для различных отраслей промышленности обоснована многочисленными исследованиями.

Химический и минералогический состав золошлаков позволяет их считать обогащенным сырьем для различных отраслей промышленности.

Существует 5 основных направлений переработки ЗШО (в порядке убывания популярности):

- строительные материалы (цемент, кирпич, блоки);
- дорожное строительство (наполнители для дорожного полотна);
- строительные проекты (стеновой материал);
- производство различных наполнителей;
- сельское хозяйство (стабилизаторы почвы).

В ЗШО содержится добрая часть периодической таблицы. Одно из перспективных направлений переработки золошлаковых отходов — извлечение из них благородных металлов (золота), редких и рассеянных элементов. Так же из составляющих ЗШО практический интерес представляют железосодержащий магнитный концентрат, вторичный уголь, алюмосиликатные пыле микросферы и инертная масса алюмосиликатного состава.

В России ЗШО сегодня перерабатывают в малых объемах: добавляют в цементы и в клинкер. Совсем в небольших количествах делают зольные блоки: золу смешивают с цементом, все это прессуют.

Причиной малого использования ЗШО является укоренившееся представление о золошлаке как о бросовом отходе. В строительстве и цементной промышленности зачастую затрудняет использование ЗШО повышенное содержание в золе недожога и сложный химический состав, зависящий от качества и свойств сжигаемого угля. Химический состав ЗШО напрямую зависит от того с каких месторождений применялись угли.

Нужна государственная поддержка: в плане организации или предоставления субсидий. Должна присутствовать политическая воля. Директивы, регулирующие вредные выбросы в угольной промышленности и энергетике, могли бы стать хорошим стимулом для региональных властей и бизнеса начать решать эти проблемы более активно.

Золошлаковые отходы способны произвести настоящую революцию в строительной индустрии, в дорожном строительстве. ЗШО обладают уникальными особенностями: низкой теплопроводностью, отличной плотностью. Химический и минералогический состав зольных и шлаковых отходов прекрасно подходит для производства строительных материалов. Еще с советских времен накоплены в большом количестве материалы и научные данные по применению и использованию золошлаковых отходов.

Большинство угольных тепло- и электростанций в центральной России перевели на газ, но при этом наследие угольных ТЭЦ в виде огромных золоотвалов есть почти во всех регионах. В Тульской области нашли способ решения этой проблемы.

Алексинская ТЭЦ – предприятие энергетики, расположенное в г.Алексин Тульской области, входящее в состав ПАО «Квадра», была введена в эксплуатацию с 1941г. Золоотвал в Алексинском районе - один из крупнейших в области. Сколько тысяч тонн золы здесь скопилось, можно сказать лишь приблизительно: запасы этих отходов скопились вдоль реки Оки в длину примерно 3 км, глубина достигает до 12 метров. Зола и шлак, которые образуются при сжигании угля, сюда больше не сбрасывают. Сегодня Алексинская ТЭЦ работает на природном газе.

В 2011 году в 30 км от г.Алексин был запущен новый цементный завод Тулацемент (группа компаний Хайдельбергцемент). С 2012 он использует золошлак Алексинской ТЭЦ в качестве корректирующей добавки в сырьевую смесь для общего клинкера в производстве цемента.

Другой цементный завод из рязанской области так же использует ЗШО Алексинской ТЭЦ в своем производстве.

В 2015 чтобы утилизировать отходы производства, на базе местного (Алексинского) керамзитового завода запустили установку по сушке и термоактивации золы. В 2016 она вышла на полную мощность. В сутки производится примерно сто тонн сухой золы. Технология производства предельна проста - сырая зола по конвейеру поступает в печь. Температура внутри - 200 градусов. После сушки золу разделяют на три фракции. Производственный цикл занимает всего полчаса. Готовую продукцию используют при производстве сухих строительных смесей, в основном - цемента. Такая добавка позволяет заменять до 30 процентов цемента. Второе ее свойство - как связующее звено в цементе, добавляет прочности готовому продукту.

С момента ввода установки было реализовано порядка 2 тысяч тонн продукта, в основном, это Тульская, Воронежская, Московская области, проявляет интерес Белгородская область. В Тульской области пока это единственная установка по термоактивации золы. Если эксперимент окажется удачным, опыт распространят на весь регион, где расположено пять крупных золоотвалов: Черепецкая ГРЭС, Советская ГРЭС, Новомосковская ГРЭС, Алексинская ТЭЦ и Ефремовская ТЭЦ.

На сегодняшний день все ТЭЦ в Тульской области переведены, в основном, на газовое топливо, но золоотвалы никуда не делись. Проблема с золоотвалами актуальна не только для Тульской области. Урал, Кемеровская область, Дальний Восток. В этих регионах до сих пор часть ГРЭС и ТЭЦ работают на угле.

Золошлаковые отходы является техногенным минеральным сырьем, которое со временем только накапливается, а не истощается, в противоположность природному. Это повышает перспективность их изучения и вовлечения в использование. В каждом регионе нашей страны буквально под ногами находятся залежи этого минерального сырья.

Переработка золошлаковых отвалов путем извлечения ценных компонентов и производства строительных материалов позволит высвободить занимаемые земли (площади), которые можно использовать для новых (других) нужд. Понизит негативное воздействие на экологию и, самое главное – может быть решена с экономической выгодой даже без учета ее экологического значения.

Источники:

1. Кучеров Ю.Н. *РАО «ЕЭС России». Основные проблемы и направления развития электроэнергетики России, //Материалы международной научно-практической конференции «Экология энергетики 2000», М.: Из-во МЭИ, 2000.*

2. Алексейко Л.Н., Таскин А.В. *О комплексной переработке золошлаковых отходов энергетики //Труды IX Международной конференции «Экология и развитие общества». Санкт-Петербург, 2005.*

РАЗВИТИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ТАДЖИКИСТАНА

Курбонов А.С. (научный руководитель проф. Курбанов Н.Х.)

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Таджикистан обладает значительным запасом минерально-сырьевых ресурсов. Территория республики покрыта мелкими и среднемасштабными геологическими, геофизическими, гидрогеологическими, инженерно-геологическими, аэро-космическими съёмками. В советский период были разведаны и исследованы перспективные в отношении минерально-сырьевых ресурсов площади. Необходимо отметить, что именно в советский период была создана мощная многонациональная геологическая служба, которая могла решить важнейшие теоретические и практические вопросы геологии, что все это позволило внести значительный вклад в развитии экономики республики.

В Таджикистане разведано более 350 месторождений 47 видов минерального сырья: нефти, газа, угля, руд черных, цветных, редких и благородных металлов, горнохимического и нерудного индустриального сырья, различных нерудных д. материалов, подолочных и драгоценных и полудрагоценных камней (лазурита, аметиста, бирюзы) и проч. По запасам серебра, свинца, бора Таджикистан занимает ведущее место среди стран СНГ.

В настоящее время в геологическом строении территории Республики Таджикистан выделяют Срединно-Тяньшанскую (Северный Таджикистан - горный Карамазар и Ферганская впадина), Южно -Тяньшанскую (значительная часть Центрального Таджикистана), Гисаро-Северопамирскую (Юго-Западная часть Центрального Таджикистана и Калайхумб-Саупсайская полоса Северного Памира), Афгано-Таджикскую (так называемая Таджикско-Афганская депрессия) и Южно - Памирскую зоны.

В этих геологических зонах раскрыты месторождения свинца и цинка, меди и висмута, сурьмы и ртути, благородных металлов, молибдена и вольфрама, железа, олова, борного сырья, стронция, плавикового шпата, каменных солей, подолочных, полудрагоценных и драгоценных камней, строительного камня и множества других видов минерального сырья для стройиндустрии, каменных углей, антрацита, графита, нефти и газа, озокерита, подземных пресных, термальных и минеральных вод, фосфоритов, а также ряда других полезных ископаемых, всего более 50 видов минеральных ресурсов.

На базе разведанных запасов различных видов полезных ископаемых были созданы промыслы, рудники, угольные шахты, карьеры, горно-обогатительные комбинаты и фабрики, предприятия цветной металлургии и химической промышленности, цементный комбинат, предприятия перерабатывающие нерудное сырье, санаторные и курортные лечебницы, комплексы по использованию термальных вод и др.

Для республики 93 % территории которой занимают высочайшие горные вершины Тянь-Шаня и Памира, проблема дальнейшего развития геологоразведочных работ и использования минерально-сырьевых ресурсов остаётся одной из важнейших в укреплении экономики и обеспечение экономической независимости республики.

Состояние минерально-сырьевой базы Республики Таджикистан сегодня характеризуется следующим образом:

Основной металлогенетический потенциал золота в республике сосредоточен на перспективных площадях Северного, Центрального Таджикистана и Южного Памира. Разведанные запасы сконцентрированы на золотокварцевых месторождениях Джилау - Тарорской и Туркестан-Чоринской рудных зон Центрального Таджикистана, а также золото-кварцевых и золото-сульфидных объектах Карамазара. Всего объектов рудного золота в республике выявлено более 150, большая часть которых малоисследованна. Самая крупная золотодобывающая предприятия на территории Таджикистана является «Зарафшон», на долю которого приходится более 70% от общего объема.

Совместное таджикско-китайское предприятие «Зарафшон» образовано на базе Таджикского золоторудного комбината, который начал работать в 1990 году. Тогда предприятие производило сырьё (концентрат). 75% доли в СП «Зарафшон» принадлежит

китайской компании, оставшиеся 25% - правительству РТ. Сырьевая база предприятия состоит из месторождений «Таррор», «Джилау», «Хирсхона» и «Олимпийское» и ряда мелких месторождений и рудоуправлений в Пенджагентском районе Согдийской области.

Промышленная добыча из собственно золоторудных месторождений осуществлялась в небольшом масштабе на базе Карамазарских мелких золоторудных месторождений (Школьное, Бургунда, Апрельевка и др.) с общими запасами около 20 тонн. Сегодня на базе этих месторождений работает СП «Апрелевка».

Необходимо отметить, что Республика Таджикистан является крупнейшей в Центральной Азии провинцией сереборудных месторождений. В большинстве месторождениях серебро ассоциирует со свинцовыми и свинцово-цинковыми рудами. Основные разведанные запасы сереборудных руд сосредоточены в Северном Таджикистане - в Алтынтопканском и Центральном-Карамазарском рудном районах, где, как известно, развита мощная горнорудная промышленность. Освоение этих месторождений позволит Таджикистану занять одно из ведущих мест в СНГ и в мире по производству серебра.

Еще недавно Таджикистан практически все виды строительных материалов завозил из-за границы. Металл, древесину, краски из России, гипсокартон из Китая, цемент из Казахстана и Киргизстана. Между тем 93% территории республики составляют горы, а это - кладовая разнообразных сокровищ, в том числе и строительного сырья.

По сведениям Министерства энергетики и промышленности, в период с 2015 по 2017 год с помощью китайского капитала в Таджикистане построили три крупных завода по производству цемента – два в Хатлонской области и один в Согдийской. В настоящее время три этих предприятия производят более 80% цемента, производимого в стране. Тем самым полностью обеспечиваются внутренние потребности. Более того, Таджикистан из импортера превратился в экспортера цемента. Ныне треть произведенного цемента отправляется на экспорт.

Основным потребителем таджикского цемента в 2017 году стал Афганистан, куда было отправлено 657 тысяч тонн. В числе потребителей были Узбекистан – 250 тысяч тонн, Киргизстан – 115,5 тысяч тонн. На внутреннем рынке продается более 2 млн тонн цемента.

Республика Таджикистан обладая богатейшим запасом минерально-сырьевых ресурсов может в перспективе стать экономически развитым регионом Центральной Азии.

Литература:

1. Мамадвафоев М.М., Брагинский А.А. «Геология и перспективы золотоносности месторождения Табасбин (Центральный Таджикистан). Доклад ак.наук РТ 2032 г. №5 т.56.- С. 253 -261.
2. Азим Иброхим «Государственная политика в развития государственного комплекса РТ»
3. <http://news.tj/ru/news/tajikistan/economic/20180208/krupneishii-zolotodobitchik-tadzhikistana-voznovil-svoyu-rabotu>

ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА В СРАВНЕНИИ С ПРЕЖНИМИ ИНСТРУКТИВНЫМИ И НОРМАТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Курчик А.М.

nich.rggru@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В прошлой работе, посвященной проблемам расчета сметной стоимости геологоразведочных работ, мы указывали на достоинства и недостатки тех методов её определения, которые используются на практике [1]. Основными инструктивными и нормативными материалами долгое время выступали инструкция 1993 года, сборники ССН и СНОР.

К настоящему времени в области проектирования произошли значительные изменения. Они связаны с принятием новых Правил подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых (далее – Правила), которые были утверждены Приказом Минприроды России № 352 от 14.06.2016 г. (Приказ представлен, например, в [2]). Введение в действие Правил заставляет организации, составляющие проекты на проведение ГРР, в значительной степени пересмотреть привычный состав, порядок и методику составления проектно-сметной документации, базировавшиеся на положениях инструкции 1993г. Несмотря на справедливую критику со стороны предприятий и ведомств, указывавших на моральное устаревание СНОР и ССН [1], инструкции, как и указанным сборникам, удалось «продержаться» более 20-ти лет в качестве методической базы для проектирования вплоть до вступления в действие Правил. Рассмотрим важные положения последних.

Правилами вводится понятие проектной документации (далее – ПД), которая подразделяется в п.4 на несколько типов:

- а) ПД на проведение работ по региональному геологическому изучению недр;
- б) ПД на проведение работ по геологическому изучению недр (в т.ч. поиски и оценка месторождений твердых полезных ископаемых (ТПИ), углеводородов, подземных вод);
- в) ПД на проведение работ по разведке месторождений ТПИ, углеводородов, подземных вод;
- г) ПД на проведение работ по геологическому изучению и оценке пригодности участков недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Введена дифференциация лиц, занимающихся подготовкой ПД, что обуславливает те или иные особенности утверждения и состава ПД. Так, подготовкой ПД могут заниматься:

- а) недропользователи, осуществляющие проведение работ за счет собственных средств в соответствии с лицензией;
- б) государственные учреждения, подведомственные Роснедра;
- в) исполнители работ по государственному контракту на выполнение работ по геологическому изучению недр;
- г) исполнители работ по контракту, заключенному подведомственным учреждением;
- д) юридические и физические лица, привлекаемые недропользователями/подведомственными учреждениями/исполнителями госконтракта для подготовки ПД.

По сравнению с документами 1993г. претерпел изменения и состав ПД. По-прежнему важнейшим документом ПД, основой для проведения работ является геологическое задание. В ПД расширены и конкретизированы требования к обязательным разделам геологического задания.

Помимо геологического задания в состав ПД должны также входить следующие документы и материалы: проект на проведение работ по региональному геологическому изучению недр, геологическому изучению недр, в том числе, поиски, оценка, разведка месторождений полезных ископаемых (о составе проекта см. п. 6 Правил); укрупненный расчет стоимости по проекту (для работ, финансируемых из бюджета); календарный план выполнения работ по проекту (для работ, финансируемых недропользователями за счет собственных, в том числе привлеченных, средств в соответствии с лицензией).

Структура обязательных разделов *проекта* в Правилах по сравнению с Инструкцией 1993 года существенно детализирована. Авторы последней ограничились в основном перечислением наименований разделов геолого-методической и производственно-технической частей, а более детальная информация черпалась составителями проектов из прошлого опыта и созданных различных типовых макетов проектов [напр., 3], специально разработанных «с целью повышения конкретизации геологических задач, качества проектирования и упрощения операций по составлению проектно-сметной документации». В Правилах же информация, подлежащая включению в тот или иной раздел проекта, представлена гораздо более детально, в этом документе ей посвящены пункты 24-62.

Правилами введено понятие укрупненного расчета стоимости работ по проекту, структура которого представлена в приложении 3 к Правилам. Она претерпела немного изменений, и в целом соответствует привычной группировке работ и расходов по проекту СМ-1.

В части методики расчета единичных расценок произведен отход от норм ССН и СНОР в пользу обоснованных и утвержденных предприятием норм затрат труда, времени, производственного транспорта, основных расходов.

Вместо понятия накладных расходов введен термин «косвенные затраты», плановые накопления заменены термином «норма прибыли». Предельные нормы в процентах, установлены соответственно в следующих размерах: 20% от основных затрат и 10% от суммы основных и косвенных затрат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курчик А.М., Макиев С.С., Полухина Д.А. Проблемы расчета сметной стоимости геологоразведочных работ на современном этапе//Молодые – наукам о Земле: Тез.докл. VIII Междунар. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. 5-7 апреля, 2016 г. – Москва, МГРИ-РГГРУ, 2016, Т.2.
2. Официальный сайт ФГБУ «Росгеолэкспертиза» <http://www.rgexp.ru>
3. Макет проекта на проведение оценочных работ (твердые полезные ископаемые) – М., Федеральное агентство по недропользованию, 2006.

ПРОБЛЕМЫ С КОДЕКСОМ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМБИНАТАХ В РФ.

Лунькин Д.А.

(Научный руководитель Винслав Ю.Б.)

rabotalun@yandex.ru, МГРИ РГГРУ, Москва, Россия

Базовой вехой внедрения общепринятых мировых стандартов передовой корпоративной практики стал Кодекс корпоративного поведения, в котором были сформулированы требования надлежащего поведения российских АО в отношении акционеров и инвесторов, соответствующего международным стандартам и способствующего увеличению их активности. Существенные изменения, произошедшие за минувшие годы в российской корпоративной практике с момента принятия Кодекса корпоративного поведения, потребовали его пересмотра. Новая редакция была разработана при участии Европейского банка реконструкции и развития, Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), с учетом предложений Московской биржи, Росимущества и Минэкономразвития России, российских и международных компаний, оказывающих услуги в области корпоративного управления. В этой редакции документ был позиционирован уже как действенный инструмент повышения эффективности управления компанией в интересах инвесторов и получил новое название – Кодекс корпоративного управления.

В 2015 году ПАО Банком России была рекомендована к применению форма отчета о соблюдении принципов и рекомендаций Кодекса, разработанная Московской Биржей, а в 2016 году выпущены собственные методические рекомендации Банка России по составлению и заполнению отчета о соблюдении принципов и рекомендаций Кодекса.

На основе обобщения заполненных горно-металлургическими комбинатами (ГМК) РФ форм отчета о соблюдении принципов Кодекса за 2016 год можно сделать вывод о статусе соблюдения принципов по всему Кодексу в целом.

Общая картина по всей выборке горно-металлургических комбинатов демонстрирует, что в 2016 году средний уровень соблюдения принципов Кодекса составил 58% процентов (рис. 1).

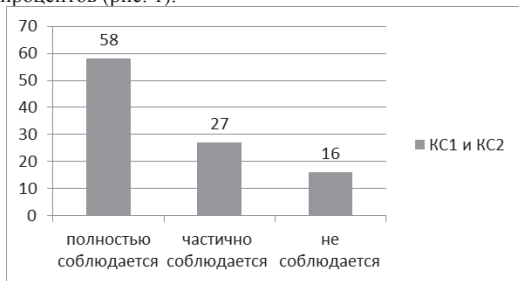


Рисунок 1 - Среднее число принципов Кодекса, которые ГМК соблюдают, частично соблюдают и не соблюдают (%)

В целом 21,4% ГМК заявили о полном соблюдении как минимум 75% принципов Кодекса (рис. 2).

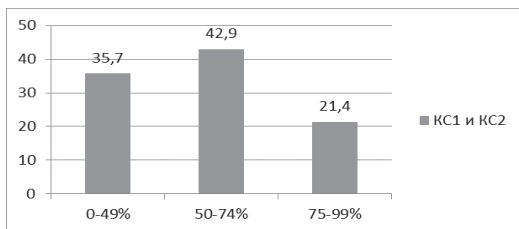


Рисунок 2 – Распределение ГМК по общему уровню соблюдения принципов Кодекса, заявленному в отчетах(%)

42,9% ГМК заявили о соблюдении от 50 до 75% принципов Кодекса, 35,7% ГМК заявили о соблюдении менее 50% принципов Кодекса. Минимальный процент соблюдения по всем отчетам составил 16,5%.

Исходя из данных, раскрытых горно-металлургическими комбинатами, чаще всего компании соблюдали принципы глав Кодекса «Корпоративный секретарь общества» и «Система управления рисками и внутреннего контроля», о 100% реализации которых заявило наибольшее число ГМК – 45 и 42% соответственно.

Основной причиной относительно высокого уровня данных принципов послужили нормы Положения Банка России от 24.02.2016 № 534- П «О допуске ценных бумаг к организованным торгам» и соответствующие им положения правил листинга Московской Биржи.

Глава Кодекса «Совет директоров общества» оказалась наиболее сложной для внедрения ГМК - о полной реализации ее принципов не заявил ни один ГМК.

Редакция Кодекса от 2014 года предлагает следующие пути решения существующих проблем в сфере корпоративного управления: оптимизация работы СД; конкретизация и расширение полномочий независимых директоров; наличие адекватной системы вознаграждений и отдельных ее компонентов для топовых сотрудников ПАО и членов органов, выполняющих управленческие функции; купирование конфликтов интересов и создание продуктивной системы управления рисками; проведение значительных корпоративных манипуляций (варьирование величины уставного капитала, поглощение, слияние, реорганизация, листинг ценных бумаг), обеспечивающих справедливое и равноправное отношение ко всем акционерам; открытость и доступность информации о компании.

Реализовать большинство перечисленных выше предложений возможно путем совершенствования практики работы совета директоров.

Список литературы.

1.Одобен на заседании Правительства РФ 28.11.2001 г. и рекомендован распоряжением ФКЦБ России от 04.04.2002 г. № 421/р «О рекомендации к применению Кодекса корпоративного поведения» к применению акционерными обществами.

2.Одобен на заседании Правительства РФ 13.02.2014 г. и советом директоров Банка России 21.03.2014 г., рекомендован распоряжением Банка России от 10.04.2014 № 06-52/2463 «О Кодексе корпоративного поведения» к применению акционерными обществами.

3.Письмо Банка России от 30.03.2015 № 06-52 / 2825 «О раскрытии в годовом отчете акционерного общества за 2014 год сведений о соблюдении положений Кодекса корпоративного управления».

4.Письмо Банка России от 17.02.2016 № ИН-06-52 / 8 «О раскрытии в годовом отчете публичного акционерного общества отчета о соблюдении положений Кодекса корпоративного управления».

ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРП – ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ

Макиев С.С., (Научный руководитель Лункин А.Н.)

makiev.ss@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Развитый минерально-сырьевой комплекс (МСК) - важное конкурентное преимущество нашей страны, обеспечивающее ей значительную часть бюджетных доходов и валютных поступлений, а также защиту геополитических интересов на мировой арене. Существование и развитие МСК во многом определяется надежной минерально-сырьевой базой. В связи с этим воспроизводство минерально-сырьевой базы является главной задачей геологоразведочной отрасли.

В настоящее время в стране утверждены и реализуются «Стратегия развития геологической отрасли до 2030 г» и Государственная программа Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов», включающая подпрограмму «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр». В соответствии с документами стратегического планирования ключевым показателем, характеризующим воспроизводство минерально-сырьевой базы, является прирост запасов. Важнейшим условием воспроизводства минерально-сырьевой базы, отраженным в названных стратегических документах, становится финансовое обеспечение геологоразведочных работ [1,2].

В настоящее время финансовое обеспечение ГРП осуществляется из разных источников - за счет средств федерального бюджета и средств недропользователей (собственных и заемных). В структуре средств, вкладываемых предприятиями-недропользователями в ГРП, большая часть - собственные средства предприятий, заемные средства не превышают 1%.

Рост государственных средств на осуществление ГРП фиксировался в течение трех лет с 2012 г. по 2014 г. (до 35,7 млрд руб.), в 2015 и в 2016 гг. произошло их снижение соответственно до 28,4 и 25,3 млрд руб. На работы, связанные с воспроизводством сырьевой базы углеводородного сырья, в 2015-2016 гг. тратилось 41-42% суммарных государственных вложений, на долю ГРП на твердые полезные ископаемые приходилось 28-29%, на работы общегеологического и специального назначения – 28-29%, ассигнования на локализацию ресурсов подземных вод составляли 1-2% [3].

Объем инвестиций недропользователей в воспроизводство минерально-сырьевой базы в 2014 г. достиг максимального уровня 344,3 млрд руб., оказавшись на четверть больше, чем годом ранее. Однако с 2015 г. наблюдается сокращение объемов внебюджетного финансирования. В 2015 г. средства на проведение ГРП из внебюджетных источников сократились до 299 млрд руб., а в 2016 г. – до 295 млрд руб. [3].

Значительная доля средств недропользователей расходовалась на наращивание запасов нефти и газа. Региональная структура затрат недропользователей на ГРП, также, как и структура средств, выделенных из федерального бюджета, зависит от сырьевого потенциала регионов. На наиболее перспективные Сибирский и Дальневосточный федеральных округа приходится почти 90% инвестиций из госбюджета из внебюджетных источников.

Следует отметить, что структура затрат на осуществление ГРП на твердые полезные ископаемые (по стадиям работ) в России отличается от структуры затрат на эти цели за рубежом. В России почти половина затрат приходится на разведку с целью подготовки к эксплуатации выявленных ранее и уже известных объектов, в то время как за рубежом значительная часть средств направляется непосредственно на поиски (33%) и разведку (42%) новых месторождений. Это свидетельствует о том, что поиски и разведка новых месторождений не являются приоритетными направлениями для российских компаний, особенно крупных, поскольку обеспеченность добычи разведанными запасами у них в 1,5-3 раза выше, чем у компаний за рубежом.

Недостаток финансирования (в частности сокращение затрат на твердые полезные ископаемые в 2013-2015 гг.) является причиной того, что компенсация погашенных при добыче запасов их приростом в результате геологоразведочных работ обеспечивалась далеко не для всех видов минерального сырья (в частности для алмазов, свинца, вольфрама, титана). Следует отметить сравнительно низкую для такой страны, как Россия, активность недропользователей в проведении геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые (цветные и редкие металлы). Одна из причин - высокий порог вхождения компаний в горный бизнес, который в России оказывается по силам в первую очередь крупным компаниям, а они в основном уже обеспечены значительными запасами, достаточными для эксплуатации на длительный период. На конкурсах и аукционах компаниям предлагается мало инвестиционно-привлекательных объектов (в основном это площади с прогнозными ресурсами, а, следовательно, и высокими геологические рисками потере вложенных средств).

Изменить положение можно с помощью мер государственного стимулирования и протекционизма, направленных на поддержку малых и средних геологоразведочных компаний, и добывающих предприятий, работающих в удаленных, слабо освоенных, но с геологической точки зрения перспективных и геополитически значимых регионах России. Уменьшение административных барьеров и либерализация правового поля могут стать важнейшим стимулом увеличения инвестиционной активности недропользователей, а, следовательно, способствовать укреплению минерально-сырьевой базы страны, что в свою очередь позволит поддерживать оптимальный баланс между добычей, разрабатываемыми, неразрабатываемыми запасами и прогнозными ресурсами полезных ископаемых.

В настоящее время основная доля затрат на ГРП, выделяемых из федерального бюджета и внебюджетных источников, связана с воспроизводством МСБ углеводородного сырья. Несмотря на то, что в последние годы России удалось сохранить пятипроцентную долю в мировых расходах на геологоразведочные работы на твердые полезные ископаемые, плотность геологоразведки в нашей стране остается очень низкой (почти в 5 раз ниже, чем в развитых странах). В настоящее время геологоразведочных (юниорных) компаний, ставящих задачу найти месторождение для разведки и последующей его продажи более крупной компании, в России практически нет. Эта модель, успешно зарекомендовавшая себя в Канаде и Австралии, невозможна в России из-за неблагоприятной законодательной базы, не допускающей продажу прав на дальнейшую разведку и добычу полезных ископаемых (оборот лицензий). Реализация подобной модели в нашей стране затруднительна и из-за отсутствия специализированных рынков венчурного (рискового) капитала. Подобные рынки нужны юниорной компании не только для привлечения инвестиций для организации и проведения геологоразведочных работ, но и для успешного выхода из проекта путем публичного предложения акций компании потенциальным инвесторам в случае открытия месторождения.

Литература

1. Государственная программа Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 26.03.2013 №436-р), (основные положения подпрограммы актуализированы постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014г. №322). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162083
2. «Стратегия развития геологической отрасли до 2030 г.» (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2010 г. №1039-р). – URL <http://docs.cntd.ru/document/90222865>
3. Федеральное агентство по недропользованию – Роснедра. URL: <http://www.rosnedra.gov.ru>

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Мекша В.С., Забайкин Ю. В.

79264154444@yandex.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Процесс проведения геологоразведочных работ осуществляется в условиях ограниченности и неопределенности, порой и полного отсутствия информации, необходимой для принятия инвестиционного решения. При проведении геологоразведочных работ, на любой стадии проведения процесса присутствует риск получения отрицательного результата – геологический риск, являющийся специфическим для добывающих отраслей промышленности. Инвестор обязан его учитывать при принятии решения об инвестировании средств в геологическое изучение и освоение выявленных запасов.

Геологоразведочные работы (далее – ГРП) представляют собой комплекс геологических, геофизических, и прочих работ, проводимых для выявления месторождений полезных ископаемых и целью которых, является долгосрочное обеспечение добывающих отраслей промышленности запасами минерального сырья.

Процесс ГРП осуществляется в три последовательных этапа: региональный, поисково-оценочный и разведочный. Риск получения отрицательного результата – геологический риск, особенно присущ для нефтегазодобывающей отрасли, так как, объект деятельности которой расположен глубоко под землей или дном морей и океанов, визуально выявлен, не может.

Проекты, связанные с освоением природных ресурсов добывающих отраслей промышленности, характеризуются высоким уровнем экономического риска, обусловленных специфическими особенностями: высокая капиталоемкость отраслей; длительный срок реализации проектов; продолжительный период окупаемости капитальных вложений; зависимость затрат и результатов от природно-климатических и горно-геологических условий месторождения; необходимость высокого уровня развития науки и техники. Все перечисленные особенности учитываются при оценке целесообразности инвестирования средств в освоение перспективного участка недр.

Россия занимает ведущее место в мире по добыче и экспорту многих полезных ископаемых и основной доход бюджет получает именно от нефтегазового сектора, доля которого составляет в бюджете более 50%, 11,39 трлн. руб. (НДПИ (нефть и газ), таможенные пошлины, НДС, налог на прибыль).

На начальных этапах, работы по поиску запасов нефти и газа осуществляются в условиях неопределенности, или при полном отсутствии информации. В этом случае инвестор старается получить дополнительную информацию и оценить информацию с учетом накопленного опыта, чтобы дать ожидаемым результатам субъективную оценку риска. Применительно к ГРП такой метод принятия решения используется наиболее часто. Этапы и стадии, на которые разбиты ГРП, последовательны и обязательны к выполнению: региональный (прогноз нефтегазоносности и оценка нефтенакпления), поисково-оценочный (выявление объектов, поиск и оценка месторождения) и разведочный (детальная разведка и доработка залежей). Дополнительная информация, поступающая по окончании работ на каждой стадии и этапе, позволяет оценить вероятность получения положительного результата, а при необходимости, вовремя выйти из проекта, прекратив его финансирование.

Другой метод учесть риск и принять правильное решение – это действовать в соответствии с прошлым опытом, его анализом и применением к конкретной ситуации, и сделать предположение о вероятности событий.

Оценить риск проекта можно также путем метода экспертных оценок.

Исследование риска целесообразно проводить в следующей последовательности:

- выявление объективных и субъективных факторов, формирующих конкретный вид риска;
- анализ выявленных факторов;
- установка допустимого уровня риска;
- анализ отдельных операций по выбранному уровню риска;
- разработка мероприятий по снижению риска при принятии управленческого решения.

Список литературы

- 1) *Амтилов Ю.П.* Методы геолого-экономического моделирования ресурсов и запасов нефти и газа с учетом неопределенности и риска. – М.: «Геоинформмарк», 2002.–160 с.
- 2) *Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н.* Общая теория рисков. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 83 с.
- 3) Структура доходов федерального бюджета в 2015 году // www.info.minfin.ru.
- 4) *Фокин А.Н.* Риски и неопределенности в геологоразведочном процессе // www.rogtecmagazine.com.

ГОРНАЯ РЕНТА КАК ОСНОВА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

Мининг С.С.

mining67@mail.ru, Белгородский государственный национальный исследовательский
университет
НИУ «БелГУ», Белгород, Россия

Стоимостная оценка запасов полезных ископаемых на основе горной ренты необходима, прежде всего, для совершенствования налогообложения за недропользование.

Львиная доля при этом принадлежит регулярным платежам за пользование недрами, выступающим в виде налога на добычу полезных ископаемых (гл 26 НК РФ).

Общезвестно, что каждое месторождение уникально, эффективность его освоения зависит от многих факторов, а доходы горнодобывающих предприятий изменяются в широких пределах, что вызывает необходимость дифференциации платежей за недра.

С другой стороны, по определению налог - это законодательно установленный платеж. Поэтому нельзя передавать право установления дифференцированных ставок Правительству или, тем более, отдельным ведомствам, а необходимо по каждому предприятию для отдельных участков месторождений устанавливать ставки соответствующими Федеральными законами, что практически невозможно.

Кроме того, имеющиеся методы дифференциации ставок платежей приводят к различного рода злоупотреблениям.

В свое время Бывший комитет РФ по геологии и использованию недр (письмо ВЩ-61/2165 от 03.08.1995 г.) распространил в качестве временного нормативного документа «Положение об определении конкретных размеров регулярных платежей за добычу твердых полезных ископаемых».

Согласно этому Положению расчет ставок регулярных платежей по конкретным объектам производился по формуле:

$$C_{\text{расч}} = (C_{\text{макс}} - C_{\text{мин}})P_{\text{экон}} / 100 + (K)C_{\text{мин}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{макс}}$ и $C_{\text{мин}}$ - соответственно максимальное и минимальное значение ставок регулярных платежей;

$P_{\text{экон}}$ - сумма показателей свойств и условий разработки запасов, %;

K - коэффициент истощения запасов, численно равный нулю (применялся при расчете по основаниям, указанным в п. 4 Положения - добыча запасов дефицитного полезного ископаемого при низкой экономической эффективности разработки месторождения, либо добыча остаточных запасов пониженного качества).

При отсутствии указанных оснований $K = 1$ и формула (1) принимает вид:

$$C_{\text{расч}} = (C_{\text{макс}} - C_{\text{мин}})P_{\text{экон}} / 100 + C_{\text{мин}}, \quad (2)$$

Выражение (2) отражает граничные условия по минимальному и максимальному размерам ставок платежей. Например, для руд черных металлов при изменениях величины $P_{\text{экон}}$ от 0 до 100 расчетная ставка изменяется в пределах установленной «вилки» от 1 до 5 %.

В рассматриваемом Положении учитывались лишь следующие показатели: вид полезного ископаемого, размерность месторождения, качество, горно-геологические и географо-экономические условия.

В явном виде не учитывался основополагающий показатель рентабельности месторождения, состояние и период разработки месторождения отражался в виде декларативного коэффициента истощения запасов без обоснования методики определения этого коэффициента, а оценка риска отсутствовала вовсе.

Принятые в Положении веса показателей (размерность месторождения - 20%, качество - 15%, горно-геологические условия - 35% и географо-экономические условия - 30%) совершенно не соответствовали их экономической значимости. При разработке рудных месторождений преобладающим показателем является качество руд, прежде всего,

содержание полезных компонентов по отношению к минимальному промышленному содержанию, оцениваемое в Положении максимум в 8%.

Рассмотрим два железорудных месторождения одинаковой размерности и с одинаковыми благоприятными горно-геологическими и географо-экономическими условиями. Одно месторождение «богатых» руд (среднее содержание железа в два раза больше минимального промышленного), а второе – «бедных» руд (среднее содержание железа равно минимальному промышленному). Согласно рассматриваемому положению ставки платежей соответственно равны:

$$\text{— для первого месторождения } Ст_1 = (5 - 1) \times 100 / 100 + 1 = 5.0 \%,$$

$$\text{— для второго месторождения } Ст_2 = (5 - 1) \times 92 / 100 = 4.7 \%.$$

Ясно, что для второго месторождения, находящегося на грани целесообразности его разработки, ставка платежа необоснованно завышена.

Горно-геологические и географо-экономические условия уже учтены в кондициях при подсчете запасов полезных ископаемых. Повторный завышенный их учет приводит к явному искажению получаемых результатов.

В качестве второго примера рассмотрим два золоторудных месторождения, одинаково «мелких» и с одинаковыми неблагоприятными горно-геологическими и географо-экономическими условиями, характерными практически для всех месторождений России. Одно месторождение – богатых руд (среднее содержание золота в десять раз больше минимального промышленного), а второе – бедных руд (среднее содержание золота близко к минимальному промышленному). Согласно рассматриваемому Положению ставки платежей при этом равны:

$$\text{— для первого месторождения } Ст_1 = (10 - 4) \times 15 / 100 + 4 = 4.9 \%,$$

$$\text{— для второго месторождения } Ст_2 = (10 - 4) \times 0 / 100 + 4 = 4.0 \%.$$

Ясно, что для первого месторождения, исключительно высокорентабельного, ставка платежа необоснованно занижена.

Приведенный в рассматриваемом Положении подход к расчету ставок платежей приводил к необоснованной уравниловке, ущемляющей интересы таких предприятий, как Качканарский и Михайловский ГОКи, за счет высокорентабельных месторождений (Лебединский, Стойленский и др. ГОКи).

Такой подход был особенно опасен, если его распространяли на оценку месторождений при выдаче заграничных лицензий, т. к. это приводило к разбазариванию природных богатств России.

После принятия 26 главы Налогового Кодекса РФ и введения фиксированных налоговых ставок для различных видов полезных ископаемых указанное Положение потеряло свой смысл.

Можно было не останавливаться на нем столь подробно, если бы не постоянные попытки возродить его идею всюду, где еще остались «вилки» или неоднозначные толкования ставок платежей.

Совершенно очевидно, что уникальность месторождений полезных ископаемых и разнообразие свойств и условий разработки месторождений требуют дифференциации платежей за недра.

Однако, по изложенным выше мотивам, дифференциация ставок платежей – это тупиковый путь. Выход из создавшегося положения видится в изменении налогооблагаемой базы, в основу которой должна быть положена горная рента.

Совершенствование законодательной базы в области минерального недропользования следует вести по пути налогообложения добычи полезных ископаемых по стоимости погашенных в соответствующем периоде балансовых запасов полезных ископаемых.

Стоимость запасов полезных ископаемых определяется горной рентой, которую необходимо утверждать ГКЗ совместно с кондициями для подсчета запасов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

Назарматов Авазбек Ахмадович, Ниязова Саломат Каримовна, Рахматов Абдумавлон Ахмадович, Саидов Мустафохон Каримович

nazarmatov2014@mail.ru, Горно-металлургический институт Таджикистана, г. Бустон, Республика Таджикистан

Условия современной экономики, предполагающие высокую степень неопределенности характеристик внешней среды, ставят перед предприятиями горнорудной промышленности ряд достаточно сложных задач по прогнозированию и планированию различных изменений названных характеристик для своевременного реагирования на эти изменения.

Эффективная работа горного предприятия не представляется возможной без планирования его деятельности и контроля за реализацией этих планов. Финансовое планирование на горном предприятии является одним из первоочередных и служит целью обеспечения руководителей информацией, необходимой для управления ресурсами предприятия.

Составной частью финансового планирования является бюджетирование как процесс составления, утверждения и последующего контроля за исполнением бюджетов. Бюджет, в свою очередь, представляет собой план работы предприятия, выраженный в количественных величинах, которые отражают использование ресурсов, движение денежных средств и привлечение источников финансирования, необходимых для заданных целей.

Задачи финансового планирования и бюджетирования, как основной его составляющей, заключается в следующем:

- Рациональное использование ресурсов предприятия при добыче полезных ископаемых посредством грамотного планирования совершаемых хозяйственных операций;
- Обеспечение координации деятельности различных служб предприятия;
- Определение центров ответственности по направлениям деятельности;
- Стимуляция руководителей подразделений предприятия к выполнению поставленных целей;
- Выявление и минимизация возможных рисков;
- Сбор статистической информации, необходимой для последующего анализа.

При реализации процесса финансового планирования и бюджетирования требуется объем информации о деятельности предприятия достаточной для решения поставленных задач. По этой причине финансовое планирование опирается на внутренний документооборот предприятия, представляющий собой совокупность информационных потоков.

В условиях предприятий горнорудной промышленности формируются достаточно большие информационные массивы, для обработки которых требуется значительное количество времени.

Часто при автоматизации процессов финансового планирования и бюджетирования используются электронные таблицы типа Excel. Однако, на наш взгляд, использование только средств электронных таблиц не всегда приводит к нужному результату из-за того, что они как правило, не согласованы между собой и не отличаются простотой и однозначностью восприятия. Такая несогласованность может привести к различным ошибкам и, в конечном итоге, отразиться на качестве управления предприятием. Поэтому горным предприятиям

необходимы специализированные информационные системы, позволяющие комплексно автоматизировать процесс финансового планирования.

Использование информационных систем позволяет:

- Повысить эффективность управления предприятием за счет того, что руководители в оперативном порядке обеспечиваются достоверной и полной информацией, основанной на едином банке данных;
- Увеличить эффективность обмена информацией между подразделениями;
- Уменьшить расходы финансовых и временных ресурсов за счет автоматизации процессов обработки информации;
- Ускорить делопроизводство посредством оптимизации и стандартизации прохождения информационных потоков, автоматизации трудоемких процедур;
- Своевременно анализировать и контролировать деятельность подразделений на различных уровнях управления.

В настоящее время, на наш взгляд, у горных предприятий есть два наиболее реальных пути решения проблемы автоматизации процесса финансового планирования: внедрение уже готовой информационной системы и разработка собственной системы, отвечающей требованиям конкретного предприятия. Как первый, так и второй из названных подходов имеют свои достоинства и недостатки.

Сейчас на рынке представлено достаточное количество специализированных программных продуктов, позволяющих решать задачи финансового планирования на предприятии. Однако для решения задач крупного горного предприятия лучше подходят крупные комплексные разработки, интегрированные в бухгалтерские программы и имеющие возможность использоваться отдельно и совместно с другими учетными программами. Объектами автоматизации таких систем являются бюджет, финансовый план и процесс бюджетирования и финансового планирования. Такие системы, как правило, содержат средства конфигурации, поддержки процесса разработки, анализа и контроля за исполнением финансового плана и его разделов. Также средства конфигурации позволяют дополнительно вводить различные справочные данные, необходимые для бюджетирования (например, список активов и пассивов баланса, статей доходов и расходов, номенклатура запасов, виды используемых валют).

Общими недостатками готовых программных продуктов являются сложность их настройки под конкретное предприятие, трудоемкость интеграции в общую систему управления, значительная стоимость.

Разработка собственной информационной системы позволяет избежать перечисленных сложностей. В этом случае изначально учтены особенности и требования конкретного предприятия, готовый продукт легко интегрируется в общую структуру управления предприятием, а его стоимость может получиться значительно ниже. Однако для внутренней разработки информационной системы нужны высококвалифицированные специалисты. Кроме того, постановка задачи, сбор необходимых данных, разработка и отладка могут занять достаточно длительный период времени, ресурс которого обычно ограничен.

Выбор той или иной информационной системы остается за собственниками предприятия, но в любом случае она не должна ограничивать или навязывать свои правила выполнения работы, а необходима для обеспечения потребностей технологии предприятия. На наш взгляд, применение информационных систем для автоматизации процессов финансового планирования и бюджетирования является одним из наиболее эффективных методов управления активами предприятия.

Литературы:

1. Анализ финансовой отчетности: учеб. пособие / под ред. О.В. Ефимовой, М.В. Мельник. М., 2004.
2. Евдокимов В.В. и др. Экономическая информатика. – СПб: Питер, 2000.
3. Шеремет А.Д., Негашев Е.В. Методика финансового анализа. М., 2003.

КОНЦЕССИЯ – КАК СПОСОБ СОДЕЙСТВИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПРОЦЕССАМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Назарова З.М.¹, Леонидова Ю.А.²

¹nazarovazm@inbox.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²yuliya-leonidova@ya.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Опыт последних лет показывает, что частный капитал не стремится в регионы России, обладающие уникальным ресурсным, сырьевым, энергетическим потенциалом – Восточную Сибирь и Дальний Восток. Это связано, в первую очередь с тем, что проекты освоения полезных ископаемых в данных слабоосвоенных регионах характеризуются сложностью, большой инвестиционной ёмкостью, высокими рисками в связи с низкой степенью изученности территорий, большой удалённостью от рынков сбыта, отсутствием необходимой производственной, социальной и транспортной инфраструктур, сложными природно-климатическими условиями [4].

Как следует из действующего законодательства и практики освоения месторождений полезных ископаемых (МПИ) существует 4 основных способа передачи МПИ инвесторам с целью их разработки: лицензионное соглашение, концессия, контракт на предоставление услуг и соглашение о разделе продукции (СРП).

По нашему мнению, недооцененным способом передачи труднодоступных месторождений инвесторам для разработки, обеспечивающим успешную реализацию проектов разработки МПИ с учётом соблюдения интересов государства, недропользователей и общества в целом, является концессия.

Концессия не является новой формой хозяйствования, первая концессия по освоению полезных ископаемых возникла в Испании в 1256 г. В 1901 г. в Персии была осуществлена первая концессия на добычу нефти в геологоразведочных целях. В СССР в годы НЭП также широко практиковалось предоставление недр для разработки МПИ иностранным юридическим и физическим лицам. На сегодняшний день, концессия за рубежом – это наиболее распространённая форма государственно-частного партнёрства при осуществлении крупных, капиталоемких проектов. Сегодня концессионные механизмы в сфере недропользования используются во многих странах мира: США, Франция, Великобритания, Казахстан, Аргентина, Египет, Мексика, ОАЭ, Норвегия, Нидерланды, Швеция, Италия и др.

Российские организации также занимаются разработкой МПИ за рубежом на основе концессионных механизмов, например, компании Группы Газпром осуществляют работы в области разведки и добычи углеводородов в Ливии и Венгрии; НК «Роснефть» в декабре 2016 г. заключила соглашение о приобретении у итальянской компании Eni доли в концессионном соглашении на разработку газового месторождения Zohr в Египте.

Концессионный механизм обладает рядом преимуществ перед остальными способами передачи МПИ для разработки:

- концессионный договор – это особая *форма временного предоставления права хозяйственного использования* имущества публичной правовой власти частному лицу на возмездной основе;

- *сроки*, устанавливаемые концессионным соглашения, имеют длительный (иногда до 60-75 лет) период, не требующий постоянного продления до сроков, достаточных для завершения экономически целесообразной добычи минерального сырья;

- государство при заключении концессионного соглашения играет *активно-пассивную роль*, оно заинтересовано не только в получении фискальной выгоды и роялти, но и в эффективности использования собственного имущества, права на временное пользование которым переданы концессионеру;

- возможно *нулевое участие бюджета* (публичный партнер не вкладывается в финансирование проекта, инвестор реализовывает возврат инвестиционных средств за счет поступлений от осуществления деятельности по проекту);

- публичная сторона не использует бюджетные средства, но использует другие формы поддержки (например, государственные гарантии, гранты, налоговые льготы для инвестора в данном проекте, выделение земельных участков, гарантию загрузки объекта и т.д.);

- *концессионная плата* может быть установлена как в форме определенных в твердой сумме платежей, вносимых в бюджет, передачи концеденту (публичному партнеру) в собственность имущества, находящегося в собственности концессионера (частного партнера), так и в форме установленной доли продукции или доходов, полученных концессионером в результате осуществления деятельности, предусмотренной концессионным соглашением;

- концессии называют часто в англоязычных странах соглашениями «tax-royalty», т.е. соглашений «с уплатой налогов», что подчеркивает их основное отличие от соглашений с разделом продукции, который фактически заменяет взимание налогов [2];

- одним из главных достоинств концессионных соглашений является *механизм снижения и диверсификации рисков* государства: полностью ложатся на частного партнера риски по строительству, эксплуатации, планированию, достижению результатов, риск по устареванию, управленческий, экологический и форс-мажорный риски; финансовый риск ложится большей частью на частного партнера; политические риски (страновые) – частично передаются государственному партнеру, валютный риск возлагается на государственного партнера (или минимизируется для него – если доход в товарной форме).

По существующему законодательству в РФ недра не могут быть объектом концессионного соглашения [1]. Вопрос применения концессионных механизмов при содействии инвестиционным процессам при разработке труднодоступных МПИ является актуальным, требует дальнейшего исследования и внесения изменений в действующий Федеральный закон [1].

Концессионные соглашения могут стать одним из альтернативных источников финансирования затрат на создание транспортной инфраструктуры, в соответствии с наличием которой значительно возрастет участие частных компаний в разработке труднодоступных месторождений полезных ископаемых.

Создание инфраструктуры открывает большие возможности для слабоосвоенных регионов. Примером может послужить Тува. На территории республики выявлены значительные месторождения коксующегося и энергетического угля, кобальта, золота, цветных и редких металлов, а также различных строительных материалов, фактический объем добычи которых невелик в связи с невозможностью вывоза из республики больших объемов груза. Появление транспортной инфраструктуры позволит увеличить объем добычи полезных ископаемых в данном регионе [3].

Таким образом, концессии являются не только качественным способом привлечения инвестиционных ресурсов в экономику страны, но и служит эффективным инструментом развития как региональной экономики, так и минерально-сырьевого комплекса.

Литература

1. Федеральный закон от 21.07.2005 г. № 115-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «О концессионных соглашениях» [Электронный ресурс. URL: <http://www.consultant.ru>]
2. Клубничкин М.К. Концессионное соглашение или соглашение о разделе продукции? // Минеральные ресурсы России. 1994. № 6. С. 22-24.
3. Кудияров С. Тува выходит на Транссиб // Эксперт. 2017. № 50. С. 26-27.
4. Назарова З.М., Леонидова Ю.А. Использование концессионного механизма для разработки труднодоступных месторождений полезных ископаемых // Известия ВУЗов. Геология и разведка. 2017. № 2. С. 82-87.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

Назаров И.Х.

Nazarov.tana@gmail.com, МГРИ-РГТРУ, Москва, Россия

В условиях современной экономики кардинальным образом меняется подход к управлению – от функционально-ориентированного к бизнес-ориентированному (ориентированному на задачи). Сегодня ориентация на управление, основанное на бизнес-процессах, обеспечивает организации конкурентное преимущество. Чтобы воплотить конкурентное преимущество в жизнь, организация должна заботиться о развитии информационных технологий как о средстве для решения управленческих задач. В данном докладе будет рассматриваться эволюция взглядов на корпоративную информационную систему, начиная от простой автоматизации рутинных работ до разработки «клиент-ориентированного» бизнеса (CRM) и средства решения стратегических задач предприятия.

Новизной данной темы является отражение экономических аспектов информатизации: роли и места отдела информационных технологий на современном предприятии, оценки экономической эффективности внедрения информационных систем, понятия IT-индустрии и рынка высоких технологий.

1. История и основные понятия информатики. Предпосылки информатизации.

История информационных революций:

- книгопечатание;
- промышленная революция (телеграф, телефон);
- изобретение компьютера.

Слово компьютер является производным от английских слов to compute, computer, которые переводятся как «вычислять», «вычислитель» (английское слово, в свою очередь, происходит от латинского computo— «вычисляю»). Первоначально в английском языке это слово означало человека, производящего арифметические вычисления с привлечением или без привлечения механических устройств. В дальнейшем его значение было перенесено на сами машины, однако современные компьютеры выполняют множество задач, не связанных напрямую с математикой.

Впервые трактовка слова компьютер появилась в 1897 году в Оксфордском английском словаре. Его составители тогда понимали компьютер как механическое вычислительное устройство. В 1946 году словарь пополнился дополнениями, позволяющими разделить понятия цифрового, аналогового и электронного компьютеров.

2. Методики описания бизнес процессов.

Метод SADT – структурный анализ и декомпозиция

В SADT-моделях используются как естественный, так и графический языки. Графический язык SADT организует естественный язык вполне определенным и однозначным образом, за счет чего SADT и позволяет описывать системы, которые до недавнего времени не поддавались внятному представлению. С точки зрения SADT модель может быть сосредоточена либо на функциях системы, либо на ее объектах. SADT-модели, ориентированные на функции, принято называть функциональными моделями, а ориентированные на объекты системы - моделями данных, функциональная модель представляет с требуемой степенью детализации систему функций, которые в свою очередь отражают свои взаимоотношения через объекты системы.

3. Понятие кооперативной информационной системы.

Корпоративные системы MRP, MRPII, CSW.

MRP (Material Requirement Planning) - планирование материальных потребностей.

MRP II - это набор проверенных на практике разумных принципов, моделей и процедур

управления и контроля, служащих повышению показателей экономической деятельности предприятия. Идея MRP II опирается на несколько простых принципов, например, разделение спроса на зависимый и независимый.

CRM-система - система управления взаимодействием с клиентами) — корпоративная информационная система, предназначенная для улучшения обслуживания клиентов путём сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с клиентами, установления и улучшения бизнес-процедур на основе сохранённой информации и последующей оценки их эффективности.

4. Анализ, проектирование, инжиниринг и реинжиниринг бизнес-процессов предприятия.

Всего на данный момент в мире насчитывается более 20 технологий организационного проектирования (помимо вышеназванных к ним относятся DFD, ABC, Flow Chart, Gannt, Workflow, etc.). Наиболее распространёнными в настоящее время методологиями функционального моделирования бизнес-процессов являются стандарты семейства IDEF и методологии ARIS и UML.

От качества системного анализа и проектирования непосредственно зависит степень удовлетворенности заказчика от внедренной информационной системы, особенно, если речь идет о корпоративных информационных системах (КИС). В последовательности выработки требований заказчика по этапу системного анализа и проектирования выделяют три фазы:

- обследование и системный анализ существующей информационной системы, и выявление ее недостатков;
- обобщение результатов системного анализа и создание предварительной концепции новой или модернизированной информационной системы;
- разработка системного проекта комплекса программ и баз данных, определяющих методы и средства дальнейшего детального проектирования и всего жизненного цикла информационной системы и базы данных.

5. Экономическая эффективность внедрения информационной системы.

Появление концепции управления ИТ-услугами (IT Service Management, ITSM) обусловлено особой ролью информационных технологий в современном бизнесе. Эти технологии тесно вплетаются в традиционные сферы деловой активности, становясь неотъемлемой частью современных бизнес-процессов и непосредственно влияя на процесс принятия решений.

ИТ-проект как инвестиционный проект. Обоснование выгод от внедрения (расчеты ROI, EPS).

Необходимые условия успешного применения:

Наличие стратегии развития предприятия. Не обязательно чтобы она была документально оформлена, но если нет четкого представления о том, к чему и какими путями должна стремиться компания хотя бы в умах руководителей, сложно оценить не только эффективность ИТ, но и любых других инвестиций. Согласитесь, сложно оценить выгодность приобретения деревообрабатывающей линии для компании, которая не знает, будет ли она через год так же делать паркет или займется производством колбасы.

Заинтересованность руководства в проведении оценки и готовность воспринимать ее результаты. Мы с вами можем сколь угодно долго анализировать и вычислять, выбирать наилучшие методы и подходы, но если руководство компании не видит необходимости что-то считать и оценивать, а ремонт офиса заведомо более критичен для бизнеса, чем какие-то технологии, тем более информационные, эффективность всей этой оценки будет равна нулю. Во-первых, из-за невозможности получить от руководства достоверных исходных данных, а во-вторых, потому, что результаты просто никому не нужны.

СПРОС, ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ВОЛЬФРАМА

Норкулов Д.Н. (научный руководитель Назарова З.М.)

dimanorkulov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Благодаря большой твердости и стойкости к высоким температурам, на сегодняшний день вольфрам широко используется в оборонной, химической и атомной промышленности. Сплав вольфрама применяется в медицинских и промышленных установках. Он обеспечивает превосходную альтернативу традиционным материалам радиационной защиты.

По данным Merchant Research & Consulting, мировые ресурсы вольфрама оцениваются в 7 млн. т (по содержанию W), включая запасы, экономически выгодная разработка которых до сих пор не подтверждена. Предполагается, что 30% мировых ресурсов этого металла связано с месторождениями вольфрамита и 70% с месторождениями шеелита [1,2].

Наиболее крупными запасами обладают Китай, Канада и Россия; известны также месторождения в Боливии, США, Казахстан, Португалии и Южной Корее.

Наилучшие горно-геологические показатели для производства вольфрама обеспечили лидерство Китая на мировом рынке.

Глобальная вольфрамовая промышленность начала бурное восстановление с 2009 г., что было обусловлено первоначально экономическим ростом в азиатском регионе, а позже экономическим восстановлением в Европе и Северной Америке.

Рынок вольфрама переживал избыток предложения. Несмотря на сверхпредложение и низкие цены на рынок вышли новые производители вольфрама. В 2015 г. заработали вольфрамовые шахты в Великобритании и Зимбабве, крупная новая шахта во Вьетнаме увеличила объемы добычи, а на вьетнамском перерабатывающем заводе началось производство паравольфрамата аммония и оксидов вольфрама, а также заработали новые заводы по производству ферровольфрама в России и республике Корея [3].

Долгосрочная тенденция роста вольфрамового рынка для отраслевых специалистов факт практически непреложный. Однако на коротких временных отрезках небольшой (менее 100 тыс. тонн) рынок вольфрама нередко выделял непредсказуемые изменения направления градиента роста в зависимости от геополитической конъюнктуры [4,5].

Рост потребления вольфрама был нерегулярен в последние годы, что обуславливалось доступностью сырья, пополнением и ликвидацией запасов, ценами и экономической неопределенностью. Вольфрам преимущественно используется в производстве цементируемых карбидов, которое исторически показывало корреляцию с ВВП, а мировой экономический рост стимулировал рост в вольфрамовой промышленности, несмотря на снижение потребления вольфрама в других областях конечного использования.

К 2018 г. более стабильный рост поставок и повышение производства цементируемого карбида, подкрепленное экономическим ростом, продолжают определять ситуацию на рынке вольфрама.

Мировой спрос на вольфрам рос в среднем на 2,7% в год с 2008 г., однако, по оценкам Roskill, рост замедлится до 2,6% в год в среднесрочном периоде до 2018 г [7].

Рост спроса на вольфрам будет определяться азиатским рынком, особенно китайским, на долю которого пришлось 48% потребления в 2013 г. Китай, по прогнозам, в дальнейшем увеличит свою долю в мировом спросе на вольфрам до 52% к 2018 г., обогнав как европейский, так и североамериканский рост спроса.

Несмотря на все положительные события в различных вольфрамовых проектах, существенное увеличения объема вольфрама из новых месторождений маловероятны, и

дальнейшие задержки финансирования и другие проблемы могут отсрочить запуск новых проектов на более отдаленную перспективу.

Европа и США являются основными центрами для переработки вольфрама, при этом приблизительно 45% спроса на вольфрам в этих регионах было удовлетворено за счет переработанных материалов в 2013 г.. В Азии и в Японии примерно 20-30% внутреннего спроса на вольфрам удовлетворялось за счет вторичной переработки в 2013 г. по сравнению с примерно 15% в Китае. Рост переработки за пределами Китая привел к значительному снижению влияния Китая на мировом рынке и снижению последствий от экспортных ограничений, введенных в данной стране. Вторичный вольфрам обеспечил 22% мировых поставок в 2014 г., и, по прогнозам, его доля увеличится до 26% к 2018 г., движимая преимущественно более широкой переработкой лома твердых сплавов в Китае [5].

Вторичное производство вольфрама стало более важным источником, так как технологии и способы переработки вольфрама из содержащих его продуктов получили более широкое распространение.

Одним из источников повышения экономической эффективности минерально-сырьевой базы является полное вовлечение в промышленный оборот техногенных ресурсов минерального сырья. С учётом современного состояния мирового рынка вольфрама, в целом и в России, в частности, одно из условий дальнейшего развития рынка вольфрама видится в экономическом, социальном и экологическом изучении и эксплуатации техногенных месторождений.

Литература

1. Состояние мирового рынка вольфрама // Журнал «Металлургический бюллетень: информационно-аналитический». 2009. URL: <http://www.metalbulletin.ru/publications/3268>.
2. Норкулов Д.Н. Тенденции развития мирового рынка вольфрама// Журнал «Экономика и предпринимательство» №11, 2017 г.
3. Mineral commodity summaries 2016// Tungsten. URL: <https://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2016/>.
4. Норкулов Д.Н., Назарова З.М. Современное состояние рынка вольфрама// Журнал «Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии» №1 ч.7, 2018 г.
5. Александров П.В., Петров И.М., Гришаев С.И.//Тенденции развития мирового и российского рынков вольфрама//Минеральные ресурсы России: экономика и управление// №2, 2012.
6. Минерально-сырьевой комплекс России и мира// Вольфрам. URL: www.mineral.ru (дата обращения 06.02.2018).
7. Мировой рынок вольфрама // Вольфрам: перспективы мирового рынка. 2016. URL: www.ereport.ru.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАЛОГОВОЙ РЕФОРМЫ В НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ

Оскольд Н.Н. (Научный руководитель: профессор, к.э.н. Кузовлева Н.Ф.)

natos2003@list.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Существующая ныне система налогообложения углеводородного сырья в России является несовершенной и нуждается в изменениях, которые будут учитывать одновременно экономические интересы государства и недропользователей [1]. Налоговая реформа нефтяной отрасли представляет собой переход от налогообложения, основанного на валовых показателях, к налоговой системе, в большей степени базирующейся на налогообложении экономического результата. Нефтяная отрасль, являясь ключевой в Российской Федерации по доле налоговых поступлений в бюджет, в данный момент «не работает на полную мощность» в связи с отсутствием экономического стимула для извлечения сложных углеводородов. При действующей налоговой системе нефтедобывающие предприятия финансово не мотивированы инвестировать в месторождения с трудноизвлекаемыми запасами нефти, что предопределяет неэффективность производства на рынке углеводородного сырья. Сегодня стоит задача перейти от ручного управления фискальным режимом, когда постоянные повышения налоговой нагрузки компенсируются введением многочисленных адресных льгот, к долгосрочной системе налогообложения в нефтяной отрасли. Необходимость налогового маневра обусловлена в первую очередь рациональным использованием недр в условиях постоянно ухудшающегося состояния минерально-сырьевой базы, путем вовлечения в разработку многочисленных низкорентабельных или нерентабельных вовсе месторождений. Повышение нефтеотдачи пластов является приоритетной задачей для нефтедобывающих предприятий, поскольку именно уровень добычи определяет конечный финансовый успех проекта. Совершенствование налогового законодательства нефтяной отрасли, способствующее росту добычи углеводородного сырья, позволит увеличить налоговые поступления в бюджет за счет повышения рентабельности месторождений, добыча на которых ранее считалась экономически невыгодной и, как следствие, повысить инвестиционную привлекательность.

Правительство одобрило реформу налогового законодательства для нефтяной отрасли, фактическое исполнение которой будет осуществлено в 2019 году. Данный шаг создает условия для введения в экономический оборот малых месторождений, малодобитных и высокообводненных скважин, трудноизвлекаемых запасов, месторождений на континентальном шельфе, а также завершит модернизацию нефтеперерабатывающих производств. По оценкам некоторых экспертов ожидается, что переход на налог на добавленный доход (НДД) позволит получить в 2019 - 2035 годах поступления в бюджет почти на 1 трлн руб. и принесет 100 млн т дополнительной добычи нефти по сравнению с текущими объемами на проектах-пилотах [2].

В настоящее время применяется дифференцированный подход к установлению ставки налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) на нефть в зависимости от географических и природно-климатических условий, сложности разработки месторождений, физико-химических свойств нефти (арктические условия, шельфовые проекты, новые и выработанные месторождения, высоковязкие нефти, трудноизвлекаемые запасы и другие). Существующий НДПИ фактически стимулирует нефтяные компании разрабатывать и эксплуатировать новые скважины с трудноизвлекаемыми запасами, что влечет отказ от потенциальных возможностей для повышения эффективности нефтедобычи. Эту проблему планируется решить с помощью изменений в налоговом законодательстве относительно налогообложения недропользователей. Нефтяная реформа, которая носит экспериментальный характер, предполагает частичную замену НДПИ новым налогом на добавленный доход (НДД), ставка которого составит 50%. Налог на добавленный доход

планируется взимать с дохода от продажи нефти за вычетом экспортной пошлины, сниженного НДС, расходов на добычу и транспортировку. Полная отмена НДС согласно одобренной правительством концепции пока не предполагается. Указанный налог, но в существенно меньшем размере, будет взиматься до момента окупаемости затрат, после чего, при уплате НДС, может вычитаться при расчете облагаемого добавленного дохода.

Существенным изменением в налоговой системе нефтяной отрасли является то, что уровень налоговых изъятий будет зависеть от доходности каждого участка недр в отдельности. В перспективе применение НДС позволит сделать действующую налоговую систему нефтяной отрасли более гибкой и экономически эффективной, за счет вовлечения в разработку месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти и высокой обводненностью, которые ранее не разрабатывались в силу своей низкой рентабельности. Переход на данный вид налогообложения не является обязательным и носит добровольный характер.

Введение нового налогового режима для нефтяной отрасли повлечет за собой существенное изменение финансовых поступлений в казну государства: уменьшение налоговых поступлений в краткосрочной перспективе, и увеличение их в долгосрочной перспективе. Так как государство не готово к выпадающим налоговым поступлениям, то это служит разумным основанием для применения данных изменений в некоторых пилотных проектах, которые на практике должны будут доказать свою экономическую эффективность.

Особое внимание стоит обратить на возможность завышения затрат недропользователями-налогоплательщиками, в целях минимизации налогооблагаемой базы, что представляет собой сложность в администрировании НДС. Налоговым периодом по НДС признается календарный год с учетом уплаты квартальных авансовых платежей, распределяющих поступления в бюджет по этому налогу в течение года [3].

Подводя итоги, следует отметить, что нефтяная налоговая реформа - это крайне необходимая мера, которая позволит существенно нарастить добычу углеводородного сырья, за счет повышения эффективности эксплуатации месторождений в целом и, как следствие, добиться увеличения налоговых поступлений в бюджет Российской Федерации. Путем изменения налогового законодательства в нефтяной отрасли, государством создаются достойные условия для оптимальной реализации добычи углеводородов на ранее экономически невыгодных проектах. Постепенно происходит восполнение минерально-сырьевой базы и увеличение налоговых платежей в бюджет Российской Федерации от недропользователей. Однако, стоит отметить, что текущие изменения налогового законодательства для нефтяной отрасли вполне применимы к пилотным проектам, но пока не распространяются для масштабного применения на всю отрасль [4]. Таким образом, введение налога на добавленный доход носит экспериментально-стимулирующий характер для недропользователей и положительно повлияет на экономику страны в целом. Однако задачу разработки универсального режима налогообложения углеводородного сырья, применимого для всех месторождений, еще предстоит решить.

Литература

1. Налоговый кодекс Российской Федерации, глава 26
2. Людмила Подобедова, Наталья Демченко. «Правительство одобрило налог на дополнительный доход в нефтяной отрасли», РБК, 2017 г
3. Проект федерального закона «О внесении изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации (в части введения налога на дополнительный доход от добычи углеводородного сырья)
4. Выгон. Г. «Основные направления налоговой реформы», Vygon Consulting, январь 2017, 41 с

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Пахомов А.А., Якунин М.А.

apax1906@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

На сегодняшний день разработано много методов оценки эффективности обучения персонала организации, таких как метод Дональда Кирпатрика, методика Джека Филипса и др., но общепринятой методологии оценки экономической эффективности обучения персонала не представлено [1,2,3]. Однако, на практике экономистам и менеджерам приходится так или иначе решать этот вопрос. Возможен подход к оценке эффективности обучения персонала в соответствии с поставленными целями от обучения. В данной работе будет развит подход к оценке эффективности целевого обучения, предложенный в работе [4]. Выделим пять целей обучения:

1. Обучение приведёт к повышению производительности труда вследствие освоения новых профессиональных навыков в управленческом подразделении организации или обслуживающем и вспомогательном подразделениях.
2. Обучение приведет к повышению производительности труда в производственном подразделении (цехе, участке).
3. Обучение, после которого сотрудник займёт вышестоящую или другую должность.
4. Обучение, которое определяется законодательно и контролируется органами Ростехнадзора.
5. Обучение необходимо вследствие установки и освоения нового оборудования.

Рассмотрим 1-й случай. В этом случае повышение производительности труда осуществляется за счет сокращения численности работников. Тогда экономический эффект будет оцениваться из соотношения экономии заработной платы и затрат на обучение персонала, с учетом повышения заработной платы на определенный процент за интенсификацию труда сотрудникам, выполняющих объемы работ сокращенных работников. В свою очередь высвобожденная заработная плата дает $q\%$ дохода.

Тогда в общем виде экономический эффект будет определяться так:

$$\mathcal{E}_T = \sum_{i=1}^T \mathcal{E}_i * \frac{(1+q)^{T-i}}{(i+E)^i} \quad (1),$$

$$\mathcal{E}_i = 3_i \cdot \Delta\mathcal{C} \cdot 12 - 12 \cdot (\mathcal{C}_1 - \Delta\mathcal{C}) \cdot 3_i \cdot \frac{\alpha}{100} = 12 \cdot \Delta\mathcal{C} \cdot 3_i \left(1 + \frac{\alpha}{100} - \mathcal{C}_1 \cdot 12 \cdot 3_i \cdot \frac{\alpha}{100}\right) \quad (2),$$

где: \mathcal{E}_i – годовая экономия заработной платы за счет роста производительности труда и высвобождения работающих в подразделении;

T – период действия результатов обучения;

3_i – месячная заработная плата работника в i -ом году периода действия результатов обучения;

α – процент роста заработной платы работника за результаты после обучения;

12 – количество месяцев в году;

$\Delta\mathcal{C}$ – количество работников высвобожденных из данного подразделения за счет роста производительности труда;

\mathcal{C}_1 – первоначальная численность работников в подразделении до обучения;

q – доход от высвобожденной заработной платы (например банковский депозит).

E – коэффициент дисконтирования, определенный по формуле Фишера:

$$E = \frac{P}{100} + \frac{I}{100} + \frac{P \cdot I}{100} \quad (3),$$

где P – закладываемый процент доходности затрат на обучение (в качестве P может быть взят процент рентабельности продукции, активов или заработной платы);

I – среднегодовой процент инфляции.

Пример 1. В организации работает 20 человек в результате обучения можно условно высвободить 2 человека. Тогда рост производительности труда составит

$$\Delta ПТ = \frac{\Delta Ч}{Ч_1 - \Delta Ч} \cdot 100 \quad ; \quad \Delta ПТ = \frac{2}{20-2} \cdot 100\% = 11,2\% \quad (4)$$

Тогда процент α повышения заработной платы за результаты обучения и роста производительности труда составит не более 11% (процент роста заработной платы не должен превышать роста производительности труда).

$$\max \Delta ЗП = \Delta ПТ (\Delta ЗП \leq \Delta ПТ)$$

Тогда процент α повышения заработной платы за результаты обучения и роста производительности труда составит не более 11% (процент роста заработной платы не должен превышать роста производительности труда).

$$\max \Delta ЗП = \Delta ПТ (\Delta ЗП \leq \Delta ПТ)$$

В нашем случае положим $\Delta ЗП = 10\%$,

$ЗП = 30$ т.р./мес. Коэффициент дисконтирования $E = 15\%$

Экономический эффект за $T = 5$ лет составит: $\mathcal{E}_T = 359,786 - 200 = 159,786$ (м.р.)

Средний срок окупаемости затрат: $T_{ок} = \frac{200}{359,786/5} \approx 2,8$ (года)

Индекс доходности (эффективности) $J = 359,786 : 200 = 1,8$, т.е на один рубль затраченный на обучение организация получает доход 1,8 руб.

Рентабельность затрат на обучение $J_p = 159,786 : 200 = 0,80$ (80%)

Приведены также расчеты для случаев 2-5, указанных выше. Для случая 2 повышение производительности труда может осуществляться без сокращения сотрудников, а за счет интенсификации труда персонала с соответствующим повышением заработной платы. Вся экономия заработной платы высвобожденных работников производственного участка (цеха) идет на повышение заработной платы оставшихся работников. В общем виде экономический эффект будет определяться так:

$$\Delta C = (U_{зп} / U_{ПТ} - 1) \cdot U_{зп} \quad (5)$$

где: ΔC - процент изменения затрат на один рубль выручки;

$U_{зп}$, $U_{ПТ}$ - индексы изменения (роста) заработной платы и производительности труда;

$U_{зп}$ – удельный вес заработной платы в себестоимости продукции.

В западных странах варианты оценки эффективности основываются на теории человеческого капитала, в соответствии с которой знания и квалификация наёмных работников рассматриваются как принадлежащий им и приносящий доход капитал, а затраты времени на приобретение этих знаний и навыков – инвестиции в него. Затраты на внутрифирменную подготовку кадров в США в конце XX века составляли: «IBM» - 750 млн. долл. (5% затрат на оплату труда); «Дженерал электрик» - 260 млн. долл. (2%); «Ксерокс» - 257 млн. долл. (4%); «Текас инструменте» - 45 млн. долл. (3,5%); «Моторолла» - 42 млн. долл. (2,6%). Суммы даны без учёта зарплаты сотрудников, проходивших обучение, если их учесть, суммы почти удвоятся. В среднем по программам подготовки фирмы США тратят 263 дол. на одного работника. В целом затраты на внутрифирменное обучение вполне сопоставимы с затратами на государственные и частные школы (среднее и высшее образование) – примерно 350 млрд. долл. [1].

Литература

1. Будзинская О.В. Человеческий капитал – инвестиции или издержки// Российское предпринимательство, № 10, вып.2(169), 2010, с.59-62.
2. Мансуров Р.Е. Оценка эффективности обучения персонала //aup.ru /articles/personal.
3. Уварова Г.С. оценка эффективности инвестиций в обучение персонала//Ваш партнер-консультант, № 9, 2012, с.16-17.
4. Филянин В. Оценка эффективности обучения//Справочник по управлению персоналом. № 11, 2010, с.28-34.

ФОРМЫ И СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Попов А.Е. (Научный руководитель Назарова З.М.)
sashaanumber1@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Переход экономики России в новое качественное состояние ускорил активизацию инновационной деятельности, что в свою очередь позволяет реорганизовать экономику, ускорить развитие наукоемкого производства, повысить конкурентоспособность. Из этого следует, что любая организация должна быть готова к созданию у себя системы управления, обеспечивающей устойчивую и конкурентоспособную позицию на рынке.

Инновационная деятельность является одним из важнейших видов деятельности предприятия. Она находит свое выражение в усовершенствовании продукта или освоении производства нового продукта, в постоянном внедрении в производство новых технологий, в совершенствовании организации производства, в освоении новых рынков [3].

Инновационная деятельность предприятия - это вид деятельности, связанный с трансформацией идей (обычно результатов научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений) в технологически новые или усовершенствованные продукты или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные технологические процессы или способы производства услуг, использованные в практической деятельности. Инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, в совокупности приводящих к инновациям.

Необходимость формирования инновационной деятельности обусловлена: усилением интенсивных факторов развития производства, определяющей ролью науки в повышении эффективности разработки и внедрения новой техники, необходимостью существенного сокращения сроков создания, освоения новой техники: повышением технического уровня производства, а также быстрым моральным старением техники и технологии. Одним из показателей экономической безопасности страны является доля в экспорте высокотехнологичной продукции [2].

Инновационная деятельность включает в себя помимо освоения и производства новых продуктов широкий спектр работ по эффективному продвижению инноваций на рынок, по продаже и приобретению патентов и лицензий, управлению знаниями и т.д. Организация инновационной деятельности направлена на упорядочение процессов генерации новых идей, поиска и разработки технических решений, создание новаций, а также их внедрение [4]. Выделяют три базовые формы организации инновационного процесса:

- административно-хозяйственную;
- программно-целевую;
- инициативную.

Организация инновационной деятельности на предприятии включает в себя формирование инновационной стратегии, стимулирование творческой активности, деятельность малых творческих групп, использование методов управления знаниями.

Традиционно в России фундаментальные исследования проходили в академических и отраслевых институтах, лабораториях РАН, прикладные исследования в НИИ, проектных институтах; НИОКР – в специализированных лабораториях, КБ; коммерциализация – на предприятиях и фирмах [1]. В последнее время произошли серьезные изменения. Реформирование государственного сектора науки и приватизация отраслевых научных организаций привели к увеличению удельного веса предприятий частной и смешанной форм собственности в структуре научного потенциала. Сегодня важная роль в осуществлении инновационных идей принадлежит объединениям предпринимательских организаций: консорциумам, концернам, финансово-промышленным группам и другим ассоциациям и

союзам юридических лиц. Существуют также и специфические формы организации инновационной деятельности: технопарки, технополисы и бизнес-инкубаторы.

На сегодняшний день предприятия минерально-сырьевого комплекса нацелены на поиск и использование новых технологий, которые считаются одним из важнейших условий не только собственного развития, но и развития страны. Инвестиции в будущие возможности, в том числе в инновации, способствующие поэтапному сокращению удельного потребления природных ресурсов, материалов и энергии при максимально возможном выпуске продукции считается стратегическим приоритетом для большинства предприятий минерально-сырьевого комплекса. Успешному решению этой задачи способствуют: наличие развитой инфраструктуры научно-исследовательских центров, перспективное планирование деятельности, реализация инновационных проектов, международное сотрудничество.

Например, в настоящее время основные нефтяные месторождения страны находятся на поздней стадии разработки, а структура остаточных запасов нефти постоянно ухудшается. Эти факторы объективно способствуют падению объемов добычи нефти, растет обводненность добываемой продукции, что в свою очередь влияет на добычу нефти. В этих условиях основным резервом нефтедобычи являются трудноизвлекаемые запасы. Вполне очевидно, что в перспективе количество остаточных нефтей в заводненных пластах будет постоянно возрастать, нефтеотдача таких пластов, при применении традиционных методов, будет вырабатываться низкими темпами (не выше 20-30%). Повышение нефтеотдачи продуктивных пластов на сегодняшний день является главной задачей, которая стоит перед нефтяными компаниями. Этого можно добиться только благодаря применению современной техники и технологических инноваций, которые помогут увеличить добычу нефти. На данный момент российскими нефтяными компаниями осваиваются такие перспективные технологии, как: технология СПС, ГОС, СПГ, ЭС, ТЕРМОГЕЛЬ, ВДПС, КМЭ и другие [5].

Таким образом, можно сделать вывод, что инновационная активность предприятий минерально-сырьевого комплекса во многом определяет их текущие и стратегические конкурентные позиции, а, следовательно, и сам факт существования на рынке. Поэтому, формирование благоприятных условий для развития инновационной деятельности предприятий, способствующих усилению конкурентоспособности и экономической безопасности, как самих предприятий, так и хозяйственной системы, является приоритетной задачей.

Литература

1. Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ
2. Постановлении правительства Российской Федерации от 15.04.2014 N 316 об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика»
3. Тихонов В.А., Новиков С.В., 2015. Основные механизмы стимулирования и регулирования инновационной деятельности в России // Евразийский союз ученых №12
4. Коженко Я.В., Катаев А.В. и др., 2016. Современные тренды инновационного развития экономики: Коллективная монография Уфа, ОМЕГА САЙНС, 108 с.
5. Друбецкий Я.Н. Особенности организации инноваций в сфере нефтедобычи / Я.Н. Друбецкий // Экономика природопользования. -2005. -№5.

ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ

Лисов С.В.

science@mgri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Для современного состояния промышленности МСК России характерны как сохраняющаяся (традиционная) масштабность, так и нарастание внешних и внутренних, природно-географических и политико-экономических угроз эффективного функционирования. Так, среди *внешних угроз*:

- усиление конкурентной борьбы на глобальных рынках сырья, консолидация усилий Запада по уменьшению энергетической зависимости от экспортных поставок углеводородов со стороны России, в том числе за счет ускоренной разработки альтернативных технологий получения энергии и навязывания России либерализованных правил экспорта сырья, противоречащих ее национальным экономическим интересам;

- политизация проблем международного экономического сотрудничества, введение искусственных ограничений для обмена технологиями и оборудованием в сфере недропользования;

- усиление волатильности, непредсказуемости мировых цен на минеральное сырье;
- постепенное исчерпание рентабельных для промышленной эксплуатации запасов сырья, ухудшение перспектив открытия новых крупных месторождений ПИ;

- перемещение центра тяжести ГРП и добычи сырья в неблагоприятные по природно-климатическим, социально-трудовым (дефицит обученных кадров, населения вообще) и инфраструктурным (транспорт, энергетика, жилье) условиям территории;

- нестабильная и во многом спекулятивная конъюнктура мировых цен на сырье (что обуславливает необходимость создания финансовых резервов и особой стратегической гибкости добывающих компаний);

- экспансия транснациональных диверсифицированных компаний на внутренний рынок сырья и его переработки;

- наращивание конкурентного потенциала альтернативной энергетики.

Организационно-технологическая специфика функционирования компаний сферы МСК определяется тем, что они являются эксплуатантами техники (нефтегазовое, горно-добывающее оборудование, аппаратные комплексы для проведения ГРП), получаемой от предприятий-изготовителей, формально не принадлежащих к сфере недропользования. Данные предприятия могут быть российской или иностранной юрисдикции; в первом случае их кураторами следует считать Минпромторг России, в составе которого имеются подразделения соответствующего профиля. Таким образом, реализация промышленной политики (ПП) применительно к интересам МСК должна осуществляться с учетом следующих положений:

- 1) лидерами в разработке инновационных методов рационального недропользования (включая ГРП) должны быть компании МСК; они же – выступать заказчиками новой техники для эффективного ведения основной деятельности;

- 2) требования компаний-недропользователей к качеству заказываемой техники должны иметь перспективный характер, обеспечивать должный уровень конкурентоспособности и возможности импортозамещения, учитывать результаты профильных фундаментальных и прогностических исследований;

- 3) исполнителями работ по созданию и выпуску новой техники для нужд компаний МСК должны быть разрабатывающие и производственные организации (желательно – российской юрисдикции), обладающие конкурентоспособным потенциалом, независимо от ведомственной принадлежности;

4) перспективные направления техники и НИОКР в интересах конкурентоспособного развития МСК должны регламентироваться в соответствующих классификаторах отраслевого и корпоративного уровня, учитываемых при разработке стратегий развития отраслей;

5) взаимодействие ведомств, отвечающих за политику недропользования (Минэнерго РФ, Минприроды РФ) и ПП (Минпромторг РФ) должно обеспечиваться самым тесным образом прежде всего по тем направлениям техники в интересах МСК, которые признаны стратегическими приоритетами для рационального недропользования (ориентированы на инновационные технологии ГРП, добычи и переработки минерального сырья, развитие газонефтеуглехимии, импортозамещение);

6) указанные стратегические приоритеты должны стать ориентирами для концентрации финансовых ресурсов государственно-частного партнерства, организации взаимодействия (в том числе – межотраслевого) производственных и научно-образовательных структур, разработки проектов и мероприятий в рамках программ конкурентного развития промышленности и отраслей МСК.

Таким образом, субъектами ПП в сфере МСК являются такие ведомства, как Минпромторг РФ, Минобрнауки РФ, Минприроды РФ, Минэнерго РФ. Если первый наделяется общесистемными полномочиями по институциональному регулированию промышленной деятельности, то функции остальных следует рассматривать в контексте систематизации потребностей МСК в новой технике и технологиях, поддержке проведению НИОКР и подготовки специалистов в области создания прорывных (инновационных) методов ГРП, добычи и переработки минерального сырья, целеполагания деятельности смежных отраслей промышленности (гражданской, оборонной) по учету соответствующих нужд МСК.

Рациональным вариантом координации деятельности указанных (непосредственным образом заинтересованных в промышленно-инновационной модернизации МСК) ведомств следует считать функционирование специальной правительственной комиссии, объединяющей функции государственного регулирования собственно деятельности в сфере недропользования и ее модернизации на принципах ПП.

Безусловно, содержание ПП должно учитывать существенные отраслевые особенности отечественного МСК, демонстрирующего даже на фоне общей промышленной стагнации последних лет относительно высокую финансово-экономическую устойчивость, основанную на глобальной ликвидности его продукции. И в то же время нельзя не видеть значимые риски промышленной деятельности в сфере отечественного МСК, связанные с базированием его функционирования на невозобновляемых сырьевых ресурсах, сужением возможностей использования природной ренты. Минимизация этих рисков предполагает изначально высокую роль государственного регулирования и стратегического планирования в сфере добычи и переработки ликвидного сырья. До сих пор в отечественном МСК популярна концепция ситуационного управления, при которой топ-менеджмент действует (в той или иной степени приближения) следующим образом: наращиваем продажу сырья за рубеж, когда мировые цены растут; наращиваем импорт и переработку, когда мировые цены падают. В условиях высокой степени волатильности, спекулятивности и непредсказуемости мировых цен на углеводороды такая политика не способствует столь необходимой диверсификации сырьевых производств, поддержанию рациональных объемов ГРП, интеллектуализации бизнеса. По оценке ряда ведущих экспертов сферы МСК [90] сложившийся в стране механизм государственного регулирования сферы недропользования нуждается в серьезном улучшении. Своевременно не решаются задачи разработки и внедрения новых технологий, диверсификации нефтегазового сектора на основе системного единства науки и практики.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ СЕРЕБРА В ТАДЖИКИСТАНЕ

Прокофьева Л.М., Эшов Б.И.

prokofieva-mila@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В Таджикистане известно и изучено более 350 месторождений 47 видов минерального сырья: нефти, природного газа, угля, руд цветных, редких и благородных металлов, горно-технологического сырья, строительных материалов, драгоценных, полудрагоценных и поделочных камней и др. По запасам сурьмы (10% мировых запасов) Таджикистан занимает второе место среди стран мира после Китая. Удельный вес горной промышленности в общем объеме промышленного производства Таджикистана в настоящее время составляет 13% (в 2000 г. – только 7%), удельный вес добывающих отраслей в ВВП – 3%. В отраслях минерально-сырьевого сектора экономики занято более 12 тыс. человек (5,2% работающего населения). Страна поставляет на экспорт природные пески, цинковые, свинцовые и сурьмянистые концентраты [4].

Развитие добывающих отраслей в любой стране в большой степени определяется состоянием минерально-сырьевой базы (количеством запасов тех или иных видов минерального сырья, качеством сырья, горно-геологическими характеристиками месторождений). Таджикистан располагает значительными запасами серебра, в связи с чем можно прогнозировать развитие отрасли по добыче этого металла. На территории страны известно несколько десятков месторождений: Канджол, Перевальное, Нижний Кшудак, Конимансур, Алмадон и др. В Согдийской области в 70-е годы XX века открыто, а в 70-80-е годы разведано одно из крупнейших в мире месторождений серебра - Большой Конимансур (Конимансури Калон). Месторождение относится к полиметаллическим, кроме серебра в руде содержатся цветные металлы - свинец и цинк. Запасы руды оцениваются примерно в 1 млрд. т с содержанием серебра в среднем 49 г/т, свинца – 0,49%, цинка – 0,38%. Новые данные геологоразведочных работ указывают на то, что запасы металла больше, чем предполагалось ранее. Ранее говорилось о запасах более 50 тыс. т серебра, по новым данным, запасы составляют 70 тыс. т серебра [2,5].

Тендер на полиметаллическое месторождение Большой Конимансур был объявлен в ноябре 2009 года. В список претендентов на получение разрешения на разработку вошли четыре участника: BHP Billiton – транснациональная корпорация - один из мировых горнорудных гигантов (Австралия), Zijin Mining (крупнейший производитель золота в Китае), JNMC (крупнейший производитель никеля в Китае и одна из самых крупных горнодобывающих компаний в Азии) и консорциум компаний "Казцинком", АО "Конимансур" (Казахстан), Glencore Inc (Швейцария), ГОК "Адрасман" (Таджикистан). В последствии BHP Billiton, Zijin Mining и JNMC по разным причинам отказались от участия в тендере. Претендентом на освоение месторождения остался консорциум в составе "Казцинк" (Казахстан), Glencore International (Швейцария), "Конимансур" (Казахстан), "Адрасман" (Таджикистан). Согласно оценкам экспертов, на разработку месторождения потребуется не менее 3,5 млрд. долларов [5].

Кроме месторождения Большой Конимансур большой интерес представляет месторождение Якчвила в Мургабском районе. Первые сведения о месторождении Якчвила появились в начале шестидесятых годов XX века. Геологоразведочные работы на месторождении проводились казахской компанией С.А.MINERALS совместно с Памирской геологоразведочной экспедицией (Таджикистан) в период с 2007 по 2016 годы. Запасы месторождения Якчвила, составляют около 205 т драгоценного металла. Высокое содержание серебра в руде делает это месторождение еще более уникальным, так как в одной тонне руды содержится в среднем 640 г. металла. По данным геологоразведочных работ, выполненных компанией С.А.MINERALS, запасы серебра на месторождении составляют по категории C_1 113,14 т, а по категории C_2 — 93,34 т. Несмотря на это, разработка месторождения проблематична из-за его труднодоступного расположения и отсутствия электроснабжения. Ввиду того, что из-за низких зимних температур

строительство мини гидроэлектростанции на р. Мургаб не представляется возможным, должен рассматриваться вопрос о целесообразности разработки месторождения. Тем не менее, казахская компания С.А. MINERALS, осуществлявшая геологоразведочные работы, планирует инвестировать в освоение месторождения 5 млрд. долларов [2].

Геологоразведочные работы ведутся также на месторождении Мирхант. В соответствии со Стратегией развития промышленности до 2022 г. предполагается увеличение добычи серебра в Таджикистане до 9 тыс. т.

Месторождения серебра обнаружены в 71 стране. Согласно оценкам Геологической службы США (United States Geological Survey, USGS), мировые запасы серебра – 540 тыс. т. Наибольшее их количество сосредоточено в недрах Перу – 23%, в Польше – 16%, Чили – 14%, Австралии – 13%, Китае – 8%, Мексике – 7%, Таджикистане – 7%, США – 5%. Значительными запасами располагают также Россия, Боливия, Аргентина, Канада [1, 3].

Более 2/3 мировых запасов серебра связаны с месторождениями полиметаллических руд (содержащих цветные металлы свинец, цинк, медь, никель), остальная часть - с собственно серебряными и золото-серебряными месторождениями. Из собственно серебряных месторождений получают не более 29% серебра, из полиметаллических руд 57%, в т.ч. свинцово-цинковых – 37%, при разработке медных месторождений – 20%, при добыче золота -13%, из прочих не более 1%.

С 2010 г. наблюдается рост мировой добычи серебра. По данным Института Серебра (Silver Institute, США), в 2010 г. добыча составляла 23372 т, в 2015 г. увеличилась до 27708 т, в 2016 г произошло сокращение добычи до 27551 т (на 0,6%) В 2016 г. в Мексике добыто – 6000 т (21% мировой добычи), далее следуют Перу - 4750 т (17%), КНР – 3496 т (13%), Чили - 1496т (5,6%), Россия – 1450 т (5%), Австралия – 1356 т (5%) Боливия – 1353т (5%). Значительные объемы серебра добывают также в Польше, США, Аргентине, Гватемале, Казахстане, Индии, Канаде. Добыча серебра осуществляется в 50 странах мира. В настоящее время в Таджикистане добывается не более 1,9 т серебра, что явно не соответствует сырьевой базе этого металла [1]. Ежегодно в мире производится примерно 4,5 т вторичного серебра. Основные страны производители – США, Япония, Германия.

В отличие от золота (лишь 12% его годового производства применяется в высокотехнологичных отраслях промышленности), серебро должно рассматриваться прежде всего как промышленный металл. В настоящее время 50% произведенного серебра используется в промышленном производстве (электроника, производство сплавов, солнечных батарей, дезинфицирующих средств), 50% - в ювелирном деле, для производства посуды, предметов быта, а также изготовления монет, медалей, слитков.

С 2005 по 2011 г. цены на серебро выросли с 8 до 36 долларов за унцию в основном за счет роста инвестиционного спроса. В 2012 г. цена на серебро составляла 31,1 долларов за унцию. Несмотря на то, что с 2012 г. инвестиционный спрос на серебро (покупка слитков, монет, медалей) снижается, цены на серебро в 2017 г. показывали рост до 17,1 долларов за унцию против 15,6 долларов за унцию в 1916 г. [1, 3].

Серебро было и остается весьма востребованным металлом. Сырьевая база позволяет Республике Таджикистан в будущем стать одним из мировых лидеров добычи серебра.

Литература

1. Грядет ли сокращение мировой добычи серебра? <https://ru-precious-net.livejournal.com/122068.html>
2. Государственная комиссия утвердила запасы серебра на месторождении Якчилва http://www.catalogmineralov.ru/news_gosudarstvennaya_komissiya_po_zapasam_utverдила.html
3. Silver Institute: обзор рынка серебра по итогам 2016 г. <http://gold.ru/news/institute-serebra-obzor-rinka-serebra...2016>
4. Обзор горнодобывающей промышленности Таджикистана. - Eiti.tj >files/EITI_Report.(RUS).pdf
5. <https://regnum.ru/news/1823192.html>

НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОГО УРАНА

Радионов А.В., Прокофьева Л.М.

andrei.radionov@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Преимущество атомной энергетики - способность генерирования электроэнергии без загрязнения воздушной среды, без создания парникового эффекта. При этом существенным недостатком является риск ядерных аварий, имеющих иногда катастрофические последствия. Наиболее крупными считаются аварии на АЭС в Три-Майл-Айленде (США, 1979), Чернобыле (СССР, 1986), Фукусиме (Япония, 2011).

Ключевым фактором обеспечения потребностей современной атомной энергетики в уране является надежное сырьевое обеспечение участников рынка урана. Географическое распределение мировых ресурсов урана неравномерно. Почти 90% всех мировых запасов урана расположены на территории 9 стран: Австралии, Казахстана, Канады, ЮАР, Намибии, Бразилии, России, США и Узбекистана. Существенные изменения в пользу России в структуре мировых запасов урана произошли вследствие покупки Государственной корпорацией «Росатом» компании Uranium One, которая владеет крупнейшими урановыми месторождениями в Африке, Австралии, Казахстане и США. На долю этой компании приходится около 30% мирового объема добычи урана.

Согласно прогнозам до 2030 г. будут погашены 37% всех мировых разведанных запасов урана. В результате запасы урановых месторождений снизятся более чем в 1,5 раза [3]. Важной проблемой всех уранодобывающих стран стало ухудшение качества сырьевой базы месторождений урана. Отмечается устойчивая тенденция снижения содержания урана в добываемой руде. По расчетам CRU Group, среднее содержание урана в руде месторождений, которые пребывают на стадии технико-экономического обоснования, на 35% ниже, чем для эксплуатируемых месторождений, а разведываемых - на 60% ниже. Многие месторождения находятся в довольно сложных экономико-географических регионах.

В 2016 г. мировые реакторные потребности оценивались в 65 тыс. т в урановом эквиваленте (с учетом стратегических запасов - 70-72 тыс. т). При этом поставки на рынок составили 80 тыс. т (с учетом вторичных источников, в число которых входят коммерческие и государственные складские запасы, дообогащение обедненного гексафторида урана и др.). В результате на рынке сохранился избыток предложения и мировой рынок урана переживал некоторую стагнацию. Однако в 2017 г. появились сигналы о начале роста цен на уран. Перспективы развития ядерной энергетики в мире свидетельствуют о том, что спрос на уран, а, следовательно, и цены на него, будут расти. Следовательно, продукция российских производителей урана будет востребована на отечественном и мировом рынках [1,3].

В настоящее время ГК «Росатом» объединяет более 300 предприятий и научных организаций, в число которых входят практически все гражданские компании атомной отрасли РФ, предприятия ядерного оружейного комплекса, научно-исследовательские организации, а также единственный в мире ледокольный атомный флот. Крупнейшим структурным подразделением корпорации, объединившем почти все гражданские активы отрасли, стало АО «Атомэнергпром». АО «Атомредметзолото» («АРМЗ») является Управляющей компанией Горнорудного дивизиона АО «Атомэнергпром», В 2016 г. Госкорпорация «Росатом» (АО «Атомредметзолото» и корпорация Uranium One Inc.), произвела 7,924 тыс. т природного урана [1].

АО «Атомредметзолото» управляет российскими активами добычи урана, которые находятся на разных стадиях жизненного цикла: от геологоразведки до промышленной эксплуатации месторождений. Российская добыча урана имеет стратегическое значение, так как позволяет обеспечивать надежность поставок партнерам и клиентам, долгосрочную безопасность сырьевого обеспечения атомной генерации.

Крупнейшее из российских добывающих предприятий «АРМЗ» - Приаргунское производственное горно-химическое объединение (ПАО «ППГХО») - находится в Забайкальском крае. АО «Хиагда» - в Республике Бурятия. АО «Далур», первое в России

предприятие по добыче урана способом подземного выщелачивания, - в Курганской области. В результате снижения цен на урановое сырье проекты разработки четырех перспективных месторождений Эльконского и Лунного в Якутии, Березового и Горного в Забайкальском крае были заморожены.

Российская структура добычи урана пока существенно отличается от мировой. В мире выделяют запасы Ергенинского и Эльконского рудных районов, которые рассматривают как резервные. Запасы урана в Эльконском районе Республики Саха-Якутия (более 200 тыс. т) численно превосходят все прочие балансовые запасы страны, однако вследствие рядового качества руды они могут быть рентабельными только при достаточно высокой цене урана. Перспективными регионами считаются Онежский район Карелии, где обнаружены значительные запасы ванадиевой руды, содержащей уран, золото и платину, Витимский район, разведанные запасы которого составляют 60 тыс. т с концентрацией урана в руде 0,054%, Западно-Сибирский район, включая Малиновское месторождение с запасами урана около 200 тыс. т, Енисейско-Забайкальский район и Дальневосточный рудоносный район, расположенный в прибрежной зоне Охотского моря [1,3].

В России разведаны и оценены запасы 38 месторождений урана, среди которых выделяют запасы Ергенинского и Эльконского рудных районов, которые рассматривают как резервные. Запасы урана в Эльконском районе Республики Саха-Якутия (более 200 тыс. т) численно превосходят все прочие балансовые запасы страны, однако вследствие рядового качества руды они могут быть рентабельными только при достаточно высокой цене урана. Перспективными регионами считаются Онежский район Карелии, где обнаружены значительные запасы ванадиевой руды, содержащей уран, золото и платину, Витимский район, разведанные запасы которого составляют 60 тыс. т с концентрацией урана в руде 0,054%, Западно-Сибирский район, включая Малиновское месторождение с запасами урана около 200 тыс. т, Енисейско-Забайкальский район и Дальневосточный рудоносный район, расположенный в прибрежной зоне Охотского моря [2].

На крупнейшем уранодобывающем предприятии РФ ПАО «ППГХО» в 2016 г. произведено 1873 т урана. Однако практически полностью отработаны Лучистое и Тулукуевское месторождения с высоким содержанием урана. На месторождениях Антей, Стрельцовское, Юбилейное и Октябрьское отработано около 25-45% начальных запасов. В резерве из наиболее крупных пока остается лишь месторождение Аргунское, которое содержит около 15% общих начальных запасов региона. В настоящее время реализуется проект «Кальдера», направленный на поиски урановых месторождений с богатыми рудами в пределах Стрельцовского рудного поля. АО «Далур» в 2016 г. произвело 592 т урана; продолжена добыча урана методом СПВ на Далматовском месторождении, проведено расширение действующей опытно-промышленной установки на Хохловском месторождении, планируется получение лицензии на месторождение Добровольное. В АО «Далур» реализуется проект «Скандий» с целью извлечения скандия из продуктивных растворов СПВ. В 2016 г. АО Хиагда» произвело 540 т урана (добыча ведется методом СПВ), введены в освоение новые блоки Хиагдинского месторождения; начато освоение Восточного месторождения, строительство на месторождении Вершинное [1].

В ближайшие годы объем добычи урана в России ГК «Росатом» планирует поддерживать на уровне около 3 тыс. т/год. К 2030 г. основным видом деятельности АО «Атомредметзолото» останется добыча и переработка природного урана. Будущее отрасли связано с поиском новых месторождений, а также с совершенствованием технологий добычи урана на действующих предприятиях. В перспективе, при росте спроса на рынке урана, российский атомный комплекс сможет обеспечить удовлетворение потребностей как отечественных, так и зарубежных потребителей урановой продукции.

Литература

1. Годовой отчет АО «Атомэнергпром» за 2016 г. - URL: http://www.atomenergoprom.ru/u/file/for_investors/report/aepk_report_2016
2. Машковцев, Г.А. Мигута, А.К. Щеточкин В.Н., Константинов А.К. Ресурсная база урана. Проблемы развития и освоения // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2013. - № 5. - С. 81-91.
3. Назарова, З.М. Овсейчук В.А., Лементы О.Ю. Рынок урана: современное состояние, проблемы и перспективы его развития // Проблемы современной экономики. - 2016. - № 2 (58). - С. 159-162.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ – ИНСТРУМЕНТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ (НА ПРИМЕРЕ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ)

Рустамов Н.А.

narimrust@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Использование глубинного тепла земли – геотермальная энергетика – одно из наиболее надежных возобновляемых источников электрической и тепловой энергии. Ресурсы геотермальной энергии в Российской Федерации на доступных глубинах до 5-6 км оцениваются приблизительно в 57 трл т у.т., что в 4-6 раз превышает ресурсы углеводородного топлива [4]. Первая гидрогеотермальная станция в России была построена в 1967 году на Паратунском месторождении на Камчатке. Сегодня в этом направлении возобновляемой энергетики накоплен большой теоретический и практический опыт [5]. На территории Российской Федерации пробурено более 3000 геотермальных скважин на 66 месторождениях. Наиболее значительные высокопотенциальные ресурсы расположены в Дальне-Восточном и Северо-Кавказском регионах. В 2015 году на Ханкальском геотермальном месторождении Чеченской Республики в пригороде г. Грозный введена в действие опытно-промышленная геотермальная станция мощностью 8 МВт, для обеспечения теплом тепличных комплексов. Возможно в недалеком будущем будут реализованы проекты использования глубинного тепла сухих скальных пород (петрогеотермальная энергетика)[8].

В работах [1-3] подробно рассмотрено положение дел в Российской Федерации по техническому регулированию и стандартизации в области использования геотермальных ресурсов. Следует отметить, что вопросы нормативно-правового и технического регулирования геотермальной энергетики, как и всей возобновляемой энергетики, до настоящего времени находятся в неудовлетворительном состоянии и требуют неотлагательного улучшения. Отчасти это связано с недостатками национальной системы технического регулирования, правовую основу которой составляет Федеральный Закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [9].

Федеральный Закон от 29 июня 2015 г № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» призван улучшить положение дел в области стандартизации, в частности, и в области геотермальной энергетики. Федеральный закон устанавливает правовые основы стандартизации в Российской Федерации, в том числе функционирования национальной системы стандартизации, и направлен на обеспечение проведения единой государственной политики в сфере стандартизации. Федеральный Закон от 05 апреля 2016 г. № ФЗ-104 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам стандартизации» внес изменения и уточнения в различные законодательные акты Российской Федерации с учетом требований Федерального Закона № 162-ФЗ. В этом законе внесены изменения в Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах» (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 года № 27-ФЗ) и в Положение о порядке лицензирования пользования недрами, утвержденное Постановлением Верховного Совета Российской Федерации от 15 июля 1992 года № 3314-1 «О порядке введения в действие Положения о порядке лицензирования пользования недрами». Эти изменения направлены на улучшение ситуации со стандартизацией и имеют важное значение, в частности, и для геотермальной энергетики.

Стремление к созданию действенной системы технического регулирования обосновано тем, что на сегодняшний день становится все более очевидным, что национальная система технического регулирования Российской Федерации отчасти представляет собой гибкий инструмент государственного управления природопользованием. Поскольку управление природопользованием в последние годы стало одним из важнейших составляющих развития взаимоотношений человек – природная среда, принципы рационального природопользования, призванные быть основными принципами управления

природопользованием, должны быть реализованы в отдельных государственных решениях, законах и правилах экономического развития каждого государства и, в частности, Российской Федерации [6]. Важно иметь подходящие инструменты реализации этих принципов. Национальная система технического регулирования Российской Федерации представляет собой такой гибкий инструмент государственного управления природопользованием. Эта система призвана обеспечить интересы и требования государства в стимулировании экономического развития, защиты жизни и здоровья граждан, окружающей среды, материальных ценностей, достижения энергоэффективности и ресурсосбережения. Достаточно широко сформулированные цели технического регулирования содержат важнейшие принципы рационального природопользования [7]. Следовательно, имеется большой потенциал использования системы технического регулирования как инструмента управления и рационального использования природных ресурсов. Но, к сожалению, положение дел с развитием технического регулирования в Российской Федерации отстает от многих развитых стран. Это особенно заметно в сфере активно развивающейся возобновляемой энергетики и, в частности, геотермальной энергетики Российской Федерации. Техническое регулирование могло сыграть важную стимулирующую и упорядочивающую роль в развитии этой отрасли, но в реальности в этой сфере особенно заметны проблемы деятельности по техническому регулированию. До настоящего времени нет технического регламента по безопасности в этой отрасли. Разработка национальных стандартов представляет собой не упорядоченное поле реализации спонтанных проектов. Разумно было бы действовать по продуманной программе стандартизации, создавая систему национальных стандартов для поддержания и развития отрасли.

Литература

1. Рустамов Н.А. Стандартизация в геотермальной энергетике России // Мир стандартов. 2014. № 8. С. 54-56
2. Рустамов Н.А. Новые национальные стандарты в области геотермальной энергетике России // Мир стандартов. 2014. № 1. С. 38-41
3. Рустамов Н.А. Государственная система технического регулирования и стандартизация в геотермальной энергетике России // XII международная научно-практическая конференция «Новые идеи в науках о Земле». 8-10 апреля 2015 г. Москва. Доклады, том 2, С. 402-403
4. Богуславский Э.И. Тепловые ресурсы недр России // Теплоэнергетика. 2004. №6. С.25-32.
5. Томаров Г.В., Никольский А.И., Семенов В.Н., Шипков А.А. Геотермальная энергетика: Справочно-методическое издание / под редакцией П.П.Безруких .М.: – «Интехэнерго-Издат», «Теплоэнергетик», 2015. – 304 С.
6. Рациональное природопользование: традиции и инновации. Материалы международной научно-практической конференции – М.: Изд-во МГУ, 2013. – С.34-37.
7. Рустамов Н.А. Концепция рационального природопользования - научная основа технического регулирования и ресурсосбережения? // Вестник технического регулирования. 2014. № 9(130). С. 3-5
8. Гнатусь Н.А., Хуторской М.Д. Тепло сухих горных пород – неисчерпаемый возобновляемый источник энергии // Литология и полезные ископаемые. 2010. № 6. С. 1–9
9. Шахин В.П., Энгватов В.И. Новая редакция федерального закона «О техническом регулировании» - шаг вперед в реализации реформы технического регулирования в России // Энергобезопасность и энергосбережение. 2007. №4. С.10-15

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

А.У. Салей (Кот-д'Ивуар), Рыжова Л.П. (Россия),

kafedra520@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Широкое распространение металлов в земных недрах, неполное геологическое изучение недр, принципиально разные системы учета запасов не позволяют определить потенциального лидера по объемам запасов сырья. На сегодняшний день основной потенциал запасов руд металлов сосредоточен в восьми странах как Австралия, Бразилия, Южная Африка, Канада, Китай, Россия, США, Индия. Также значительные минерально-сырьевые базы определенных видов металлического сырья сосредоточены в таких странах как Перу, Чили, Индонезия, Казахстан и Монголия.

Полиметаллические руды (отполи...и металлы)— комплексные руды, содержащие целый ряд химических элементов, среди которых важнейшими являются свинец и цинк. Кроме этого полиметаллические руды могут содержать медь, золото, серебро, кадмий, иногда ванадий, олово, галлий. Основными минералами, формирующими полиметаллические руды, являются галенит, сфалерит, в меньшей степени пирит, халькопирит, арсенопирит, касситерит.

Формирование первичных полиметаллических руд происходило в различные геологические эпохи (отдокембриядокайнозоя). В основном такие руды залегают в толще вулканогенных пород кислого состава.

Породы, содержащие полиметаллические руды, часто интенсивно изменены гидротермальными процессами—хлоритизация, серицитизация, окварцевание. Некоторое значение имеют также гидротермальные месторождения. Они образуются в результате процессов выветривания приповерхностных частей рудных тел (до глубины 100—200 м). Данные месторождения обычно представлены гидроксидами железа, содержащими церуссит $PbCO_3$, англезит $PbSO_4$, смитсонит $ZnCO_3$, каламин $Zn_4[Si_2O_7][OH]_2 \times H_2O$, малахит $Cu_2[CO_3](OH)_2$, азурит $Cu_3[CO_3]_2(OH)_2$. В зависимости от концентрации рудных минералов различают сплошные или вкрапленные руды. Рудные тела полиметаллических руд отличаются разнообразием размеров (имея длину от нескольких м до км), морфологии (пластообразные и линзообразные залежи, штоки, жилы, гнезда, сложные трубообразные тела) и условий залегания (пологие, крутые, согласные, секущие и прочие).

Эти полезные ископаемые встречаются на любом из континентов земного шара. Самые большие запасы полиметаллических руд имеются в Австралии. В настоящее время на этом материке ведутся работы на трёх крупнейших месторождениях: Брокен-Хилл, Маунт-Айза и Мак-Артур-Ривер. В Северной Америке большие запасы такого минерального сырья располагаются в США и Канаде. В Испании имеется наиболее крупное европейское месторождение. На азиатском континенте полиметаллические руды добывают в Китае, Казахстане и Японии. в Западной Африке также существуют значительные резервы: Большие запасы таких полезных ископаемых располагаются в России.

Российская Федерация - одно из немногих государств мира, располагающее крупными, а в ряде случаев и крупнейшими запасами различных полезных ископаемых. Именно это сочетание масштабности и разнообразия богатств недр чрезвычайно редко и обеспечивает весьма солидный вклад в совокупный природно-ресурсный потенциал (ПРП) России. К настоящему времени выявлены, разведаны и предварительно оценены крупные запасы полезных ископаемых, потенциальная денежная ценность которых в текущих "мировых" ценах составляет около 30 млрд. долл. США. Из них 32,2 % приходится на долю газа, 23,3 %

- на уголь и горючие сланцы, 15,7 % - на нефть, 14,7 % - на нерудное сырьё, 6,8 % - на черные металлы, 6,3 % - на цветные и редкие металлы и 1,0 % - на золото, платину, серебро и алмазы. Значительно выше (140,2 трлн. долл. США) оценивают прогнозный потенциал.

Основной территорией, где располагаются уникальные запасы полиметаллических руд в России, является Алтайский край. В этом регионе размещается более десяти крупных месторождений такого минерального сырья. Эти руды содержат большое количество цинка, свинца, меди и драгоценных металлов. Наиболее крупными и перспективными месторождениями являются Рубцовское, Корбалихинское, Зареченское, Степное, Захаровское и Таловское. Все они были открыты ещё в пятидесятых-шестидесятых годах двадцатого столетия. В полиметаллических рудах из Зареченского месторождения отмечается высокое содержание меди, цинка и свинца. Минеральное сырьё из Рубцовских залежей богато серебром и золотом. Полиметаллические руды в России встречаются также и на Дальнем Востоке. В настоящее время ведутся работы по добыче таких полезных ископаемых на трёх месторождениях: Николаевском, Верхнем и Партизанском. Минеральное сырьё из залежей Дальневосточного региона РФ отличается высоким содержанием свинца, цинка, золота, серебра, вольфрама и олова.

Кот-д'Ивуар имеет огромный потенциал добычи. На юго-западе страны, у нас есть золотой рудник Agbaoc, эксплуатируемый канадская Endeavor компании. Добавляют и самые крупные золотые прииски доступны в Кот-д'Ивуаре, а именно Tongon Iту и Bonikro Этот депозит.

Добывающая промышленность в значительной степени характеризуется производственно-технологическими параметрами обрабатываемых месторождений и участков недр, геологоразведка определяется объемами потенциальных запасов. Главной характеристикой геологоразведочной отрасли любой страны является состояние ее минерально-сырьевой базы.

Доминирующее положение по большинству видов сырья занимают страны восьмерки, но значительным активным ростом доказанных запасов располагает Китай. Огромные объемы импорта сырья вынуждают Китай РЗМ – Группа редкоземельных металлов МПГ – Металлы платиновой группы активно заниматься поиском перспективных участков в собственной стране и активно вкладывать в проведение геологоразведочных работ в других странах.

Литература

1. Бежанова М.П и др. Запасы и добычи важнейших видов минерального сырья мира “ М.,ОАО, вниизарубежгеология”, НИА-природа 2006г.
2. www.mineral.ru (информационно-аналитический центр “минерал”)
3. Габриэль Rougerie, Главная Энциклопедия Кот-д'Ивуара: государство и экономика, Абиджан, Париж, Издательство Нью-Африкан, 1978.
4. Книга: оценка нефтяного сектора Африки

ПРЕСПЕКТИВЫ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В 2018 ГОДУ

Сейфуллаев Б.М.

МГРИ-РГТРУ, Москва, Россия

Российская экономика вышла из рецессии, и по оценкам экспертов, ожидается продолжение экономического роста в 2018 году. Правда его темпы останутся достаточно умеренными. По прогнозу рост ВВП в 2018 году будет 1,6 % — приблизительно на уровне 2017 года. Цены на нефть не будут оказывать столь сильное влияние на ВВП, как раньше. Эффект от роста цен на нефть во многом проявлялся через рост доходов и расходов бюджета. Сейчас доходы бюджета растут, но это не приводит к существенному росту расходов. Таким образом, рост цен на нефть улучшает бюджетные показатели, но не оказывает значимого влияния на экономический рост. В 2018 году подход Минфина к бюджетной политике не претерпит изменений. Инфляция в России останется на низком уровне, а ключевая ставка Центрального банка может быть и дальше снижена.

Позитивные тенденции в развитии российской экономики вызваны отчасти действием ряда благоприятных факторов, среди которых необходимо отметить позитивные тенденции в глобальной экономике. Растет международная торговля, а вместе с ней увеличивается внешний спрос, что нашло отражение в позитивной динамике российского экспорта. Неэнергетический экспорт, который составляет 44% объема российского товарного экспорта, в 2017 году рос быстрыми темпами. В 2018 году такая динамика сохранится.

Произошли позитивные сдвиги и в развитии отдельных отраслей экономики России. Как отметил В.Путин в 2017 году на 33% выросло производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава, автотранспортных средств – на 13%, лекарств – на 12,5%, текстильных изделий – на 7%, пищевых продуктов – на 5,6%. Вместе с тем, отметил президент В.Путин, промышленный рост по итогам 2017 г. составил 1%. « Безусловно, это удовлетворить нас не может» сказал он.

Нынешний уровень российского экономического роста отсчитывается от очень низкой базы. Ему предшествовал двухлетний спад – суммарно на 3,9% ВВП. Это означает, что из кризисной ямы, в которую угодила экономика России в 2015-2016 годах, ей еще выбираться довольно долго.

С нашей точки зрения, сдерживающее влияние на экономический рост оказывают как структурные ограничения, так и достаточно жесткая макроэкономическая политика — сокращение расходов бюджета в реальном выражении, и все ещё крайне высокие реальные процентные ставки. Если Центробанк сохранит ставку 7% и не будет ее снижать в 2018 г. при ожидаемой инфляции в 4%, то очевидно, высокого спроса на корпоративные и потребительские кредиты не будет. В результате не будут развиваться инвестиционные проекты, а без них подъема экономики не следует ожидать. Перед правительством стоит непростая задача: найти баланс в макроэкономической политике, который позволит поддерживать макроэкономическую стабильность, способствуя экономическому росту.

По нашему мнению, основной риск для российской экономики, — отсутствие реформ, так как в этом случае темпы экономического роста России, скорее всего, останутся крайне низкими. Что касается внешних рисков, по сравнению с другими развивающимися рынками, Россия менее подвержена рискам роста мировых процентных ставок. Благодаря профициту счета текущих операций и превышению внешних активов над обязательствами, Россия менее зависима от притока иностранного капитала, чем, например, такие страны, как Турция и ЮАР.

На наш взгляд, февральский 2018 г. раунд санкций США окажет негативное влияние на экономику России в краткосрочной перспективе, но, конечно, существует большая неопределенность в отношении того, как именно будут выполняться все эти меры, и какой будет реакция российского правительства. Это добавляет проблем к существующей неопределенности и может оказать негативное влияние на инвестиционные решения и среднесрочные перспективы экономического роста.

Государственный долг России за вычетом ликвидных активов очень низкий, 10% ВВП. Если реализуется сценарий санкций в отношении российского суверенного долга, то эффект будет зависеть от того, будут ли применяться санкции только в отношении новых выпусков, или также существующих выпусков. Санкции в отношении новых выпусков, с нашей точки зрения, не представляют особой проблемы, так как бюджетная ситуация улучшилась, и дефицит бюджета довольно быстро сокращается.

В 2018 году, по оценкам экспертов, дефицит будет умеренным, если цена на нефть будет находиться в диапазоне \$50-60 за баррель (базовый прогноз среднегодовой цены на нефть марки Brent — \$55 за баррель в 2018 году). Если запрет распространится на весь текущий долг, это, вероятно, вызовет краткосрочную турбулентность на валютных и облигационных рынках, поскольку нерезиденты держат треть государственных облигаций. Тем не менее это не вызовет значительных среднесрочных последствий для России. Объем долга будет поглощен отечественными игроками, потому что низких уровнях долга очень низкий. У российского правительства все еще есть активы, а также гибкость в корректировке расходов, по крайней мере, в течение следующих нескольких лет.

Литература

1. Вопросы экономики №12, 2017
2. Вопросы экономики №1, 2018
3. economy.gov.ru/minec/documents
4. <https://yandex.ru/search>

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

Соколов Н.Н.

Nikolai.Sokolow@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Государственный университет управления (ГУУ),
Москва, Россия

Бурное развитие информационных, цифровых и аппаратных технологий в современном сегодняшнем мире – 6-м технологическом укладе развития цивилизации - интенсивно влияют и способствует тому, что буквально каждый месяц появляются все новые и новые гаджеты, новые технологии, математические аппаратные средства по искусственному интеллекту и различным электронным устройствам ввода/вывода, приема/передачи информации, преобразованию информации, искусственному и псевдо-искусственному интеллекту [1]. В том числе, эти технологии «вторгаются» и в область принятия управленческих решений. Ускорение в обработке информации также требует ускорения работы и от человека - в анализе ситуации, сборе данных и принятия на их основе решений.

В управленческий обиход все больше и больше входит такой термин как «скорость мысли», когда человек, автор и генератор своих авторских мыслей может управлять, ускорять и увеличивать скорость своего мышления, проработки мысли. Т.е. любой человек может поднять скорость усвоения, отбора и обработки информации, данных, в несколько раз быстрее генерить свои авторские мысли при решении задач, быстрее продумывать и принимать управленческие решения. Этот момент имеет принципиальное значение именно для руководящего звена, когда стоит задача быстрой обработки больших малосодержательных массивов информации за короткий период, отбора из нее сущностной информации, и принятие на ее основе управленческих решений с учетом неполноты ключевой информации и ограниченности во времени. Тут мысль руководителя как человека должна быть быстрой, объемной, сильной и незашоренной рамками ограничивающих убеждений – задача генерить сильные авторские решения, которые могут быть реалистично воплощены в жизни с учетом всех практических трудностей и сдерживающих факторов.

Таким образом, современная жизнь заставляет нас ускоряться, внедрять новые гаджеты, устройства, IT-решения. Но при применении цифровых технологий мы встречаемся и сталкиваемся с несколькими аспектами.

Во-первых, насколько далеко можно доверять и позволять искусственному интеллекту и цифровым данным «заходить» и участвовать в нашей жизни. Ведь в таком случае всегда есть точка бифуркации, когда уже не технологии нам служат, а мы начинаем зависеть от них на фундаментальной основе. Простой пример – мобильные телефоны, смартфоны, планшеты. Многие люди, забывая дома свой гаджет, уже не могут спокойно и нормально работать, провести день без него. Как будто, этот гаджет уже стал какой-то частью нас, начинается синдром и лихорадка потери части себя - мы ощущаем некую пустоту, удрученность и неуверенность при «отрыве» от него.

Во-вторых, выходит на полную мощию и становится уже определяющим фактором в работе многих организаций и при принятии решений потоковая обработка больших данных Big Data. Анализ контента становится мощным и эффективным инструментом персонификации данных, когда на легальном основании в автоматическом режиме анализируются данные, цифровые следы и другие активности, которые оставляет за собой человек в соцсетях, публичной переписке, конференциях и иных открытых площадках. После этого браузеры и различные информационные программы предлагают рекламу, информацию, мероприятия этому человеку с учетом его индивидуальных запросов, особенностей и характеристик. И очень скоро возникает много этических, моральных и нравственных вопросов: не является ли такой тотальный анализ данных и цифровых следов некой аналогией слежки за человеком?; насколько допустимы границы такого контроля и на какую глубину следует разрешать частным компаниям вторгаться в жизнь людей?; не будет

ли это являться прямым манипулированием и воздействием на мнение и подталкиванием на принятие решения в нужном направлении?; где лежат границы государственного контроля и регулирования? и т.д. и т.п.

В-третьих, развитие цифровых технологий предоставляет возможность постепенного перехвата прямого самостоятельного принятия решений человеком на опосредованное, и далее в будущем, на поэтапное полное отстранение человека от решений путем включения его системы приоритетов и предпочтений. Человек создает сам себе критерии комфортной жизни и коммуникации – общения, обмена данными, характеристик программ, соцсетей, гаджетов, управления умным домом, машиной и т.д., создавая поэтапно свою платформу удаления от реальной жизни, привыкания к уровню своего личного комфорта, отходом от активного поиска в жизни, движения, коммуникации и, таким образом, постепенной и незаметной деградации себя как индивидуума и развивающейся личности. Человек может незаметно для себя потерять свои жизненные амбиции, волю, личностный рост и, на крайней ступени, превратиться в некоего «роботизируемого гуманоида», выполняющего поставленные цифровым обществом задачи сверху без обдумывания и осмысленного понимания линии жизни и своего существования.

Через СМИ, соцсети, сетевые гаджеты, цифровые технологии человеком становится легче манипулировать и управлять с точки зрения социально-политических процессов. Эта тенденция с применением Big Data может стать определяющей в политике некоторых стран. Мы хорошо это видим на примере работы зарубежных СМИ. Навязывая по всем каналам передачи информации – ТВ, радио, интернет, соцсетей – нужную и, на самом деле, однотипного рода информацию – ее можно «продвигать», создавая ощущение многоканальности и свободного изложения, а, в действительности, полностью ограничивая информацию, в то время, как человек будет думать, что он сам самостоятельно и свободно выбирает информацию и принимает решение, исходя из разных источников и мнений. И именно в этом состоит главная опасность чрезмерно открытого общества – манипулирование и злоупотребление «электронной властью» через цифровые технологии.

Таким образом, резюмируя, отметим, что указанные течения в нашей жизни и цифровом обществе являются лишь общими тенденциями и могут разумно регулироваться каждым отдельным человеком на свой лад. Поэтому нельзя говорить о чрезмерном влиянии исключительно технологий и общества - нужно нам самим больше сознательно работать в применении этих технологий именно как помощников и инструментов, усиливающих и раскрывающих наши личностные навыки, таланты, умения и способности. Только при таком осознанном отношении к технологиям они будут работать на человека и для человека, а не наоборот.

В заключении отметим, что ознакомиться с некоторыми примерами высоких технологий и, используемыми ими, физическими законами можно в геологоразведочном университете МГРИ-РГГРУ в интерактивной лаборатории-музее «Занимательная физика» им. проф. Соколова Н.Н., который более 50 лет своей жизни отдал популяризации физики и наглядному представлению сложных физических явлений и законов в виде театрализованного представления на коллекции простых, понятных и, зачастую, доступных каждому для повторения опытов (www.ProfSokolov.chat.ru). В лаборатории школьники, абитуриенты, студенты и взрослые могут познакомиться с законами физики и явлениями природы на «живых» физических демонстрациях, пробуя, трогая и испытывая на себе силы и действие законов нашего физического мира.

Литература

1. Рафиенко В.А., Соколов Н.Н. Влияние технологий на принятие решений в современном обществе. В сборнике «Государство, власть, управление, право: история и современность»: материалы 8-й Всероссийской научно-практической конференции / Государственный университет управления. М.: ИД ГУУ, 2017.

АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ОБЪЕКТАХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА Сыровецкий В.А. (Научный руководитель Назарова З.М.)

v.syrovetskij@econom.gazprom.ru, ООО «НИИГазэкономика», МГРИ-РГГРУ

Основные объекты добычи минерально-сырьевого комплекса (МСК) РФ находится на отдалении от густонаселённых регионов и промышленных центров, поэтому проблемы, связанные с оптимизацией логистической деятельности, становятся все более актуальными. Для любого горнодобывающего предприятия логистика – это почти всегда расходы, связанные как с инвестиционными затратами, так и с эксплуатационными. Любое же снижение логистических издержек и рисков – это прямой фактор повышения инвестиционной привлекательности проекта.

Особую роль в штатной работе логистики занимает логистическая или транспортная инфраструктура, в которую входит автодорожное, железнодорожное покрытие, наличие развитой сети распределительных центров, сети АЗС и СТО и других элементов инфраструктуры. В совокупности все это образует логистический потенциал региона в цепях поставок, представляющий совокупную способность звеньев в цепи поставок (внутренний компонент) и факторов внешней среды (внешние компоненты) обеспечивать своевременное качественное продвижение материального и сопутствующих потоков с минимальными издержками от производителя к потребителю [1].

Приведённое определение логистического потенциала указывает насколько логистическая или транспортная инфраструктура (внутренние компоненты) с учётом внешних факторов может снизить или повысить издержки на поставки и своевременно доставить товарно-материальные ценности. В большинстве случаев развитая логистическая инфраструктура снижает общие логистические издержки.

В отдалённых регионах Сибири и Дальнего Востока говорить о развитой транспортной составляющей практически и не приходится, однако именно там располагаются основные объекты МСК. В связи с этим логистические издержки в данном регионе могут составлять 20-30 % от стоимости материально-технических ресурсов (МТР)¹ [2]. Для понимания на сколько это много или мало, а также возможного снижения логистических расходов, нами было предложено проанализировать логистический потенциал задействованной инфраструктуры непосредственно при строительстве крупных объектов Газовой промышленности, как неотъемлемой части минерально-сырьевого комплекса.

Было выявлено, что основные логистические затраты приходятся на логистику снабжения объектов разработки месторождений и строительства магистральных газопроводов. Логистика снабжения отвечает за доставку МТР, вахтовиков, строителей до места разработки месторождения, как на стадии строительства объекта, так и на стадии эксплуатации.

На стадии эксплуатации объекта логистические затраты не так существенны, как при строительстве магистральных и региональных трубопроводов и объектов добычи, где нужен своевременный и бесперебойный подвоз всех необходимых материально-технических ресурсов. Существенное отличие, возникающие при строительстве трубопровода, это смещение площадки строительства, поскольку трубопровод может прокладываться не одну сотню километров. Однако многие элементы инфраструктуры, используемой при строительстве у объектов добычи и транспорта газа схожи. Так же данные объекты занимают основную долю Инвестиционной программы нефтегазового комплекса от 50 до 70 %. Поэтому вопросы, связанные с оптимизацией и управлением инвестиционной активностью данных объектов, остаются актуальными.

¹ К МТР могут относиться инертные ресурсы (песок, щебень), металлопрокат, трубы, оборудование и другие ресурсы, задействованные в строительстве объекта добычи.

Одной из задач исследования является анализ структурных элементов логистического потенциала, которые могли бы повлиять на инвестиционную активность газодобывающего предприятия. Согласно проектно-сметной документации проектов добычи и транспорта углеводородов было выявлено, что нефтегазовые компании тратят от 10% до 15% капитальных вложений на объекты транспортного и обслуживающего назначения [3], [4]. Так же просматривались разные проектные решения при реализации логистической инфраструктуры, к которым можно отнести строительство вдольтрассовых проездов, промышленных дорог, как для служебного пользования, так и для общего на особых условиях, так же можно отнести строительство производственных площадок. Многие инфраструктурные объекты сами могут являться отдельными инвестиционными проектами, например, вдольтрассовые проезды. Также к логистическим проектным решениям можно отнести использование разработки карьеров инертных ресурсов вблизи объекта строительства, что может существенно удешевить строительство, но в некоторых случаях наоборот повысить инвестиционные затраты.

Однако использование проектных решений часто является нерациональным, а после строительства, например, газопровода вдольтрассовые проезды часто остаются бесхозными, заболачиваются и существенно деформируются. Отсутствует перечень проектных решений, а также градация критериев их возможного использования. Поэтому следующим шагом было структурировать виды инфраструктуры транспортного и обслуживающего назначения, к каким объектам они подходят, какие проектные решения применяются для их реализации:

1. Постоянная эксплуатация объекта инфраструктуры;
 - Использование зимников с продлённым сроком эксплуатации;
 - Дороги промышленного пользования III и IV категории;
 - Дороги общего пользования II-IV категории;
 - Строительство сопутствующей инфраструктуры (дорожные обозначения, фонари, водоотводные каналы, жилые и нежилые здания и сооружения);
2. Временное использование объекта инфраструктуры;
 - Зимник с продлённым сроком эксплуатации;
 - Дороги промышленного пользования IV категории;
 - Строительство временных зданий и сооружений;
3. Разовое использование объекта инфраструктуры;
 - Дороги промышленного пользования IV категории;
 - Обычный зимник разового использования;
 - Подсыпка минерального грунта;

Структуризация проектных решений предусматривает градацию и по географическому признаку, поскольку при строительстве магистрального газопровода можно наблюдать изменения проектных решений с движением с севера на юг, а также возможно изменение стоимости одних и тех же проектных решений. К примеру, закупка инертных ресурсов у местной стройиндустрии в условно южных регионах наиболее рациональное решение по сравнению с разработкой своих собственных песчаных карьеров, а в регионах со средней плотностью населения возможность использования вдольтрассового проезда местными жителями позволит выйти объекту инфраструктуры на полную или частичную окупаемость. Последним этапом исследования является составление карты средних удельных затрат и внесение внешнего компонента «географическое расположение региона» в структуру логистического потенциала, что позволит рационально планировать инвестиционные затраты предприятий минерально-сырьевого комплекса в будущем.

1. О. Гулягина, «Экономическое содержание логистического потенциала цепей поставок,» Вестник науки и образования Северо-Запада России, т. 1, № 2, ст. 1-9, 2015.

2. Таран С.А. Логистическая стратегия предприятия: Практические рекомендации. – М. Издательство «Альфа-Пресс», 2010. –312 с.

3. ПАО «Газпром», Отчет о деятельности в области устойчивого развития, ПАО «Газпром», Москва, 2017 г.

4. ПАО «Роснефть», Годовой отчет 2016, ПАО «Роснефть», Москва, 2016 г.

РАЗВИТИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА, КАК ОДНОГО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В. Ю.Татаринов

Федеральное агентство по недропользованию, Москва, Россия.

Одним из инструментов для устойчивого и сбалансированного развития территории, промышленности и экономики регионов является минерально-сырьевая база (далее – МСБ). Экономические интересы субъектов существенно зависят от состояния минерально-сырьевой базы, воспроизводство которой является главной задачей геологической отрасли.

МСБ субъекта Российской Федерации основывается на особенностях геологического строения, характеристики минеральных ресурсов, наличия и территориального распределения полезных ископаемых. Все эти особенности можно изучить путем проведения геологоразведочных работ.

Повышение качества проводимых геологоразведочных работ может быть достигнуто путем объединения их в единый проект по территориальному признаку. Такое объединение позволит не только более качественно осуществить региональное изучение недр, но и при небольшом увеличении финансирования выделить перспективные площади, выполнить поиск и оценку минерального сырья, а также оценить перспективы нефтегазоносности на ранее выявленных перспективных участках недр.

Такое объединение под единое управление позволит оптимизировать не только полевые работы, но и камеральные (выполнить один раз задачу, которая предусмотрена в каждом объекте). Спланировать полевые работы таким образом, чтобы оборудование не простаивало на одних объектах и не ожидалось на других.

Объединение в единый проект позволит:

- обеспечить более качественное достижение результатов;
- сократить сроки выполнения работ;
- повысит эффективность использования ресурсов;
- повысит эффективность взаимодействия.

Вместе с тем важно отметить, что новыми открытиями компенсируется не более 30-50% добычи основных видов минерального сырья. Остальная часть прироста запасов обеспечивается за счет доразведки и переоценки действующих и ранее открытых месторождений. Среди вновь открываемых месторождений преобладают мелкие объекты. Поддержание за их счет достигнутых уровней добычи в долгосрочной перспективе будет проблематично.

Такая ситуация сложилась в связи с тем, что существует разрыв геологоразведочного процесса, так как государство финансирует только региональное геологическое изучение и некоторые поисковые этапы, а частные компании осуществляют оценку, разведку и освоение. Частные компании заинтересованы именно в доразведке, поскольку она дешевле и менее рискованна. В этой связи практически не финансируются поисковые работы. Важно отметить, что открытие новых месторождений полезных ископаемых происходит именно на этой стадии ГРР.

Так же в настоящее время отсутствует четкое разграничение ответственности государства, органов исполнительной государственной власти региона и организаций-недропользователей, и инвесторов в сфере воспроизводства минерально-сырьевой базы.

Для стимулирования привлечения инвестиций в поисковые работы необходимо открыть проектный офис на базе территориального подразделения по недропользованию. При этом государство должно взять на себя часть рисков и создать благоприятные условия для привлечения капиталов в проведение поисковых работ в наиболее перспективных зонах. Проектный офис будет выполнять не только консультирующие функции по правовому оформлению работ, но и выстроит систему взаимодействия инвестора, подрядчиков,

курируемого института, Федеральных органов власти. Проектный офис должен «вести» инвестора от первых этапов (инициации работ) до завершающей стадии (получение прибыли). На первом этапе инвестору могут быть предложены объекты из «Программы работ Федерального агентства по недропользованию до 2020 года», так как после секвестирования лимитов финансирования недофинансирования поискового этапа составляет порядка 30% и все эти объекты до 2020 года не будут выполнены.

В результате работы проектного офиса зоны ответственности участников геологоразведочных работ будут четко определены, бизнес интересы компаний дифференцированы.

Механизм реализации включает следующие этапы, осуществляемые территориальным подразделением по недропользованию:

1. Выделение перспективных площадей для постановки работ, сбор и анализ информации об исходном положении проекта;
2. Определение целей проекта (желаемых результатов);
3. Разработка возможных способов и методов геологоразведочных работ для достижения целей проекта;
4. Определение рисков и возможных негативных последствий каждого способа и метода геологоразведочных работ;
5. Выбор оптимальных методов геологоразведочных работ и основного способа достижения целей;
6. Определение приоритетов, последовательности, временных рамок основных мероприятий реализации проекта;
7. Определение полномочий, ответственности, взаимоотношений и системы взаимодействия для основных участников и должностей проекта;
8. Определение периодичности и способа оценки выполнения работ проекта;
9. Определение квалификации, требуемой для основных должностей проекта;
10. Определение потребности в ресурсах для каждой из работ и для проекта в целом;
11. Поиск квалифицированных специалистов для занятия имеющихся должностей;
12. Измерение прогресса в достижении целей проекта и (или) отклонений от плана;
13. Оценка индивидуальной деятельности в соответствии с индивидуальными задачами и планами;
14. Осуществление корректировки плана проекта (внесение изменений, пересмотр планов проекта);
15. При достижении цели – завершение проекта.

Результаты последних исследований и выполненные на их основе прогнозы перспектив развития минерально-промышленного комплекса стран подтверждают неизбежность дальнейшего роста потребления минерально-сырьевых ресурсов в мире.

Господство на сырьевом рынке фактически становится опорой государства и может быть использовано в качестве рычага для экономического и политического давления. Не случайно, ведущие экономики мира все чаще рассматривают доступность к минеральному сырью в качестве важного фактора экономического роста. Проблему обостряют растущий дефицит многих видов стратегического минерального сырья и истощение запасов в уже открытых месторождениях полезных ископаемых.

Литература:

1. Федеральный закон от 28.06.2014 №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».
2. Донской С.Е. Приоритеты государственной политики в вопросах стимулирования геологического изучения, разведки и добычи нефти// Нефть и Газ Сибири – 2014 – 2(15) – С 5-8. <http://www.ids55.ru/nig/articles/normativnayabaza/2167--l-r.html>.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРИНЦИПАХ ЛОГИСТИКИ В ПРОЦЕССЕ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ И ДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Устинов А.А.

ustimnco@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Для любого предприятия, осуществляющего свою деятельность в области разведки и добычи углеводородного сырья, одной из основных задач развития является наращивание ресурсной базы и эффективное освоение новых участков. Географические и климатические условия расположения основных месторождений нефти и газа Российской Федерации, а также перспективных участков для поисков и разведки (Западная Сибирь, полуостров Ямал, Восточная Сибирь, шельф острова Сахалин и т.д.), говорят о том, что на проведение геологоразведочных работ требуются значительные материальные и интеллектуальные затраты.

Из-за высокой себестоимости поисков и добычи в таких районах, особое значение имеет рациональное использование ресурсов предприятий. Эффективность данного процесса во многом обеспечивается своевременным и в полном объеме снабжении материальными ресурсами объектов добычи и разведки и доставки этих ресурсов к местам использования с минимальными затратами. Отрицательными факторами при организации процесса обеспечения ресурсами районов добычи нефти является труднодоступность, удаленность от баз комплектации, отсутствие развитых транспортных сетей.

В этой связи повышение эффективности деятельности логистических систем обеспечения ресурсами является важной составляющей в общей задаче повышения эффективности функционирования геологоразведочных и добывающих предприятий. Учитывая значительные затраты всего комплекса обеспечения ресурсами данных производств, проблема минимизации затрат связанных с этим процессом, имеет важное стратегическое значения для разведочных и добывающих предприятий РФ.

Под технологией процесса перевозки груза, с точки зрения логистики, необходимо понимать способ реализации конкретного перевозочного процесса путем расчленения его на систему последовательных взаимосвязанных этапов и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение

Логистический подход к организации перевозок обуславливает новое методологическое содержание, заключающееся в том, что основной составляющей частью перевозок должно стать проектирование оптимального (рационального) перевозочного процесса. Под этим понимается поиск наилучших организационных и технически возможных решений, обеспечивающих максимальную эффективность перевозки грузов от места их производства до места потребления.

Разработка логистической модели системы распределения материальных потоков в снабженческом процессе разведочных и добывающих предприятий основанной на современных информационных технологиях позволит в значительной степени сократить затраты, связанные с такими процессами как: транспортировка, складирование, управление запасами.

Существующие алгоритмы принятия решений в сложных системах чаще всего являются детерминированными или ориентированы на конкретный вид неопределенности (интервальный, вероятностный, лингвистический).

Применение конкретного математического аппарата (статистических методов, теории игр, теории полезности и т.д.) для принятия решений позволяет адекватно отразить в модели лишь отдельные виды данных, что приводит к острому дефициту в информации конкретного типа и безвозвратной потере информации других типов.

Следует отметить, что, несмотря на существование большого числа программных комплексов, созданных для расчета и оптимизации режимов работы систем разведки и добычи, газовых и нефтяных залежей, отсутствуют комплексы программ, работающие в условиях неопределенности, высокой размерности и сложности моделей, обладающих блоками идентификации параметров моделей и возможностью работы в реальном масштабе времени.

С целью повышения эффективности управления материальными потоками в процессе снабжения материальными ресурсами предприятий геологоразведочных и нефтегазодобывающей отраслей предлагается автоматизация и диспетчеризации объектов данных производств, которые представляют собой автоматизированные системы с локальными системами контроля и управления.

Информационно-техническая система позиционируется как решение именно для создания таких нетиповых, уникальных систем управления. Возможность максимальной адаптации данной информационно-технической системы к решению задачи совершенствования систем управления материальными потоками.

Полный набор прикладных модулей, входящих в состав системы:

- модуль «Снабжение»,
- модуль «Учет материалов»
- модуль «Каталог»,
- модуль «Мониторинга транспортировки»
- модуль «Склад»,
- модуль «Диспетчерский журнал»,
- модуль «Документооборот».

Кроме того, в состав решения обязательно должны входить базовые (служебные) модули, обеспечивающие работоспособность сети пользователей системы, управление правами доступа и профилями пользователей, синхронизацию баз данных и другие функции.

Каждый модуль включает в себя программное обеспечение решения задач оптимизации логистических функций управления материальными потоками таких как:

- транспортировка грузов,
- складской процесс,
- управление и оптимизация величины запасов.

Таким образом, управление крупными технологическими комплексами невозможно без применения средств автоматизации и вычислительной техники, причем в настоящее время создание и развитие АСУ в геологоразведочной и добывающей отраслях осуществляется путем перехода от разработки локальных АСУ отдельными предприятиями к созданию корпоративных интегрированных распределенных автоматизированных систем управления с применением Интернет-технологий.

Литература

1. Волкова В.Н., Темников Ф.Е. Методы формализованного представления (отображения) систем. М.: ИПКИР, 2012. 114 с.
2. Бренц А.Д., Тищенко В.Е., Ястремская В.Б. Организация, планирование и управление предприятиями нефтяной и газовой промышленности. М.: Недра, 2016. 456 с.
3. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. М.:Наука, 2015.400 с.

ОСОБЕННОСТИ КРЕДИТОВАНИЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ АО «НИТРО СИБИРЬ»

Феоктистов А.А.

AndreyFeoktistov@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В настоящее время кредитование является неотъемлемой частью жизни предприятия в любой отрасли. Привлечение заемных денежных средств способствует развитию компании более быстрыми темпами, расширению и модернизации производства, поддержанию текущей деятельности предприятия и выходу на новые рынки.

В развивающихся экономиках кредитование промышленности также является перспективным направлением вложения денежных средств для банковского сектора.

По сравнению с экономически развитыми странами мира в России доля привлеченных средств в финансировании промышленных предприятий значительно меньше. Это в свою очередь не способствует полноценному экономическому развитию.

Среди причин такого положения дел можно выделить: риски, связанные с кредитованием промышленности, высокий уровень инфляции, экономическую нестабильность, старение и износ основных фондов, управленческие стратегии, не отвечающие условиям современного рынка.

АО «НИТРО СИБИРЬ» является структурной единицей, которая принимает участие в процессе реализации крупных инвестиционных проектов в секторе горнодобывающей промышленности. В качестве примера можно привести реализацию проекта по разработке Костомукшского месторождения (Республика Карелия) Компанией АО «Карельский Окамыш», входящей в ГК «Северсталь» и проекта по созданию новой фосфатной сырьевой базы в Мурманской области совместно с Акционерным обществом «Северо-Западная Фосфорная Компания» (АО «СЗФК»), входящим в ГК «Акрон».

АО «НИТРО СИБИРЬ» - крупнейший в России производитель взрывных работ и промышленных взрывчатых веществ.

Приоритетные задачи АО «НИТРО СИБИРЬ»:

- достижение максимального уровня безопасности процессов производства и применения промышленных взрывчатых веществ;
- создание современной, эффективной технологии производства и применения гранулированных и эмульсионных взрывчатых веществ, отвечающей мировым стандартам, в том числе ЕС и адаптированной к российской сырьевой базе.

Основными направлениями деятельности компании являются:

- Разработка и производство промышленных взрывчатых веществ;
- Конструирование и изготовление технологического оборудования, смесительно-зарядной и доставочной техники;
- Производство буровзрывных работ;
- Проектирование объектов по производству взрывчатых веществ;
- Оформление разрешительной документации;
- Строительство и эксплуатация промышленных взрывчатых веществ;

- Материально-техническое обеспечение и техническое сопровождение.

Все рецептурные, технологические и конструкторские разработки компании защищены патентами. Многолетний опыт компании в области буровзрывных работ в сочетании с уникальными технологиями, позволяют создавать новые решения для горнодобывающей промышленности.

В настоящее время АО «НИТРО СИБИРЬ» привлекает инвестиционные кредиты, кредитные линии для пополнения оборотных средств и вложения во внеоборотные активы для ведения своей операционной и инвестиционной деятельности.

АО «НИТРО СИБИРЬ» привлекает инвестиционное кредитование для расширения и модернизация производства, освоения новых видов производственной деятельности, строительства и реконструкции производственных объектов, приобретения технологического оборудования, возмещения ранее понесенных затрат инвестиционного характера, выхода на новые рынки сбыта как на территории Российской Федерации, так и за рубежом. При привлечении инвестиционного кредитования основным условием банка является наличие твердого обеспечения и активов, которые могут быть переданы в залог банку в качестве обеспечения по кредитному договору. Как правило, коммерческие банки предоставляют инвестиционные кредиты при соблюдении следующих условий: - доля участия банка в кредитовании инвестиционного проекта, обычно, не превышает 80% от общей стоимости затрат; - срок кредита обуславливается сроком окупаемости инвестиционного проекта (как правило, от семи лет и выше).

Наличие свободных активов облегчает задачу по привлечению долгосрочного инвестиционного кредитования, но, в случае отсутствия необходимого количества активов компании пригодных для банка в качестве обеспечения по кредитному договору, возможна поэтапная передача залогового имущества банку по мере реализации проекта.

АО «НИТРО СИБИРЬ» уделяет большое значение научным исследованиям и разработкам с целью создания максимально эффективной технологии в области производства и применения взрывчатых веществ и ведения буровзрывных работ; достижения максимального уровня безопасности и экологичности процессов производства и применения взрывчатых веществ.

Научные разработки для АО «НИТРО СИБИРЬ» являются неотъемлемой частью ее основной деятельности, так как позволяют создавать высококачественную и конкурентоспособную продукцию, которая пользуется спросом не только в России, но и за рубежом. Инновационная деятельность компании – это очень капиталоемкий процесс, что в свою очередь требует дополнительного финансирования.

Одной из особенностей компаний сектора горнодобывающей промышленности является длительный цикл производства, в связи с чем требуется привлечение кредитования на более продолжительный срок.

Резюмируя вышеизложенное отметим необходимость и важность привлечения заёмных денежных средств как для поддержания текущей деятельности и развития промышленных предприятий, так и для здорового функционирования банковской системы. На примере компании АО «НИТРО СИБИРЬ» мы показали основные моменты использования кредитных средств, а также обозначили ряд проблемных моментов. В качестве одного из основных направлений развития нам видится поиск новых форм и путей сотрудничества промышленных предприятий и кредитных организаций.

Литература:

<http://www.nitros.ru/> - официальный сайт компании АО «НИТРО СИБИРЬ».

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ГОРНОГО КОДЕКСА.

Харламов М.Ф., Лунькин Д.А.

harlamov48@mail.ru, МГРИ РГГУ, Москва, Россия

Длительное время уже существует необходимость совершенствования горного законодательства. Проблема актуализируется еще и тем, что горное законодательство бессистемно, из-за чего действующие законодательные акты часто вступают в противоречие друг с другом.

Для формирования системы горного права в России в первую очередь необходима разработка Горного кодекса РФ, что также позволит объединить нормативные документы о недропользовании.

Действующий Закон Российской Федерации «О недрах», принятый в 1992 году, за данный период содержит более сотни поправок, что значительно усложняет его восприятие даже специалистами, не говоря уже о недропользователях. К тому же за время действия закона произошли существенные изменения в развитии горнодобывающей промышленности, праве собственности и гражданско-правовых отношениях, что идет в разрез с его нормами.

Следует признать, что современный законодатель не видит смысла и потребности в кодификации горного права, продолжая принимать разрозненные акты вместо единого. Можно согласиться с В. М. Барановым, который утверждает, что в переходный период целесообразно готовить и принимать не бесчисленные отдельные (узкого) устремления законы, а весомые кодификационные акты, которые полноценно будут регулировать крупные сферы общественных отношений. Пусть они будут недолговечными, однако при такой законодательной политике эволюция завершится быстрее.

Наука горного права сегодня вынуждена много время уделять приспособлению и адаптации к потребностям нынешнего времени тех теоретических положений, которые по большей части были сформированы и реализованы в законодательстве советского периода.

Однако объективные реалии, накопленный опыт и неотложные потребности требуют соответствующего реагирования законодателя в направлении закладки современного правового фундамента в здание новейшей государственной политики в сфере горного дела и недропользования.

Таким образом, можно заключить, что в Российском горном законодательстве отсутствуют:

- комплексный программно-целевой подход к правовому регулированию горных отношений;
- кодификация, стратегия, системность, кратковременная и долгосрочная плановость разрабатываемых институциональных законов;
- единство и неразрывная связь горного и иных отраслей права, особенно гражданского, градостроительного, а также земельного, водного, лесного, экологического и других отраслей;
- максимально дифференцированный учет динамизма и природной изменчивости параметров ресурсов недр (георесурсов);
- скоординированность и взаимосвязь издаваемых разными ведомствами подзаконных актов и их чрезмерное количество;
- конкретный механизм реализации законодательных и подзаконных актов, содержащий персональную ответственность лиц в государственном аппарате за своевременное и полное исполнение инструкций и принятых решений;
- правовое регулирование горных отношений, обеспечивающее рачительное и безопасное освоение и сохранение недр, включая организацию надлежащей единой

системы наблюдений и контроля за недропользованием.

Рассмотрев ситуацию, которая сложилась в сфере использования недр, можно отметить наличие системных проблем, которые представляют реальную угрозу экономической безопасности государства. В частности, несовершенство действующего законодательства, которое не отвечает потребностям нынешнего времени, сдерживает развитие отрасли, создает предпосылки для нерационального использования недр и распространения коррупции в этой отрасли.

Для дальнейшего совершенствования необходимо, во-первых, узаконить горное законодательство как самостоятельную сферу в правовом поле, а во-вторых, представить сводом взаимосвязанных законов, основополагающим среди которых станет Горный кодекс. В соответствии с этим должен быть сформирован пакет законов по горному праву.

В рамках данной концепции реформирования также целесообразным представляется разработка Горного устава - обобщенного свода правовых норм прямого действия, правил и требований, которые вытекают из принятых нормативных правовых актов как в отрасли горного права, так и смежных с ним других. Они должны определить правовое состояние горных организаций, их функции, права, обязанности, формы и способы взаимоотношений с другими организациями, меру персональной ответственности каждого юридического лица за выполнение возложенных на него функций.

Следует объединить и свести в один нормативный правовой документ требования и правовые нормы, которые содержатся в многочисленных, иногда противоречивых, законодательных и подзаконных актах (межотраслевых, отраслевых правилах, инструкциях, указаниях, руководствах и т. п.) и регламентируют всю совокупность горных отношений, что возникают во время изучения, освоения, использования и охраны недр.

В условиях наличия уже разработанного проекта кодекса и накопленной значительной нормативно-правовой базы данный процесс должен быть завершен в ближайшей перспективе.

Горный кодекс должен объединить в себе соответствующие нормы в первую очередь – земельного, природоресурсного и экологического права, а также - административного, конституционного, налогового, гражданского, финансового и трудового права.

Таким образом, логическим завершением процесса совершенствования горного законодательства и процесса недропользования должно стать принятие Горного кодекса РФ.

Список литературы

1. Баранов В.М. Концепция законопроекта. – Нижний Новгород: Нижегородская акад. МВД России, 2003. – 190 с. – С. 175.
2. С.В. Лисов, А.Н. Лунькин. Минерально-сырьевой комплекс России: экономические особенности, проблемы управления. – М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2015. 304 с.
3. Певзнер М. Е. Проблемы совершенствования горного законодательства в России. Горный журнал, № 8, 1994.

МИРОВОЙ РЫНОК НИКЕЛЯ И ТЕНДЕНЦИИ ЕГО РАЗВИТИЯ

Чернова А.Д.

chernova@vims-geo.ru, ФГБУ ВИМС, Москва, Россия

Мировые ресурсы никеля на начало 2017 г. превышают 210 млн т. Они заключены в рудах двух основных промышленных типов — более половины приходится на долю силикатных кобальто-никелевых руд, в зарубежной литературе называемых “латеритными”, в сульфидных медно-никелевых рудах заключено более трети мировых ресурсов никеля. На долю остальных типов руд приходится немногим более 12% мировых ресурсов.

Основной сферой потребления никеля является производство нержавеющей и специальных сталей. Кроме того, никель применяется при производстве сплавов и суперсплавов, используют для гальванизации, в производстве электронного оборудования, потребительских и медицинских товаров. Перспективной областью применения в настоящее время является использование никеля в производстве щелочных аккумуляторных батарей.

Основным продуктом металлургической переработки никелевых руд является высокосортный рафинированный никель, с содержанием металла до 99%, находящийся применение в любой сфере потребления; его получают преимущественно из сульфидных руд. Кроме того, в промышленности востребованы полупродукты металлургической переработки, такие как ферроникель и черновой ферроникель (ЧФН), с содержанием 20-70% металла; их получают при переработке латеритных руд и используют только в сталелитейной отрасли. Кроме того, востребованы химические соединения никеля - оксиды и гидроксиды, сульфаты. Последние, в частности, используются в производстве щелочных аккумуляторов.

Ресурсы никеля локализованы в 37 странах мира, при этом около трёх четвертей находятся на территории семи стран — Австралии, Индонезии, ЮАР, Филиппин, России, Канаде и Бразилии. Крупными ресурсами располагают также Куба, Китай, Новая Каледония, Финляндия и США. Эти же страны являются и основными продуцентами никелевой руды; всего в мире ведётся добыча в 33 странах мира.

Однако география производства первичного никеля отличается и не все ведущие продуценты обеспечены собственной ресурсной базой, в частности, Китай и Япония. Помимо них к крупным продуцентам относятся Россия, Канада, Индонезия, Австралия, однако все они в настоящее время в 3–5 раз уступают Китаю. Всего в мире 29 стран выпускают никелевую продукцию.

Мировое потребление первичного никеля в 2016 г. достигло 2 млн т, практически двукратно увеличившись за прошедшие 15 лет. Кроме того, на лидирующую позицию также вышел Китай, потеснив Японию, США, страны Европы, Корею, Тайвань. Однако спрос на никель в Китае в 1,5-2 раза превышает производство, несмотря на значительные его объемы, и является крупным импортером мировой никелевой продукции - по данным таможенной статистики в страну ввозится почти две трети мирового импорта товарных никелевых руд и концентратов, более 50% ферроникеля и около 40% рафинированного никеля.

Практически монополюсная ситуация на рынке никеля, возникшая под влиянием Китая, привела его к нестабильности и дала возможность влиять на стоимость никелевой продукции новым игрокам - поставщикам латеритного сырья.

Вплоть до 2010 г. включительно безусловным лидером по добыче никеля в мире была Россия, вторую и третью позицию занимали Канада и Австралия – суммарно они обеспечивали 40–45 % мировой добычи ежегодно. Основным источником никеля были сульфидные руды, а основным товаром на рынке - рафинированный никель. Однако большинство китайских продуцентов ориентированы на выпуск низкосортной стали, а для её производства пригодны более дешевые ферроникель и ЧФН. Это привело к росту доли в мировой добыче стран с запасами латеритного сырья – в 2008 г. Индонезия и Филиппины обеспечили 20%, в 2013 г. - почти 45%. В 2016 г. почти 55% мировой добычи было представлено латеритным никелем.

С 2014 г. в Китае наблюдается постепенное сокращение объемов производства черного ферроникеля, связанное с контролем государственными структурами вредных выбросов. Правительство намерено и дальше ужесточать экологические нормы, что повлечёт

за собой дальнейшее снижение производства в стране. Переработка латеритных руд до полупродуктов ведётся ещё в 15 странах. В среднем, более половины экспортных поставок из них направляется в Китай. Помимо торговых отношений с другими странами, китайские инвесторы начали выходить за пределы страны, в т.ч. вкладываясь в строительство новых мощностей по производству ЧФН в Индонезии. Начиная с 2016 г. в строй уже введены новые металлургические мощности, в 2017 г. ожидается увеличение мощностей ещё на четверть.

Смещение баланса мирового рынка отражается на стоимости основной продукции. После мирового финансового кризиса, когда практически все сырьевые рынки испытали спад, восстановление цен на рафинированный никель началось только с середины 2009 г., чему способствовало стабильное повышение спроса со стороны продуцентов нержавеющей стали в Китае, и примерно равное соотношение спроса и предложения до 2012 г. Рост цены привел к наращиванию добычных мощностей на действующих предприятиях, а также появлению большого количества проектов освоения никелевых месторождений во всём мире.

Однако в результате баланс рынка, начиная с 2012 г., оказался стабильно смещён в сторону профицита. Невостребованный металл «оседал» на складах Лондонской биржи металлов (LME) — его запасы достигли максимума в мае 2015 г., что сопоставимо с четвертью мирового производства за тот же год. На конец 2017 г. количество складированного никеля сократилось незначительно. Кроме того, в морских портах Китая также формировались запасы богатой никелевой руды, составлявшие в разные периоды 30-200 тыс. т в пересчете на никель. Стабильный профицит рынка даже без учёта складских запасов рафинированного никеля и никелевой руды, которых хватило бы на несколько месяцев бесперебойной работы, привели к тому, что стоимость никеля начала непрерывно падать и к началу 2016 г. цены стали ниже кризисного 2009 г. и достигли отметки в 8,3 тыс. долл. США за тонну.

Кратковременный рост котировок наблюдался в начале 2014 г. и 2016 г., под угрозой сокращения поставок латеритных из основных регионов из-за принимаемого курса сырьевой политики государств. С середины 2017 г. наблюдается устойчивое повышение стоимости, обусловленное, по оценкам International Nickel Study Group, наступившим впервые за пятилетие дефицитом на рынке никеля за 2016 г. Кроме того, ожидается сохранение дефицита, за счёт наращивания объемов производства на модернизированных китайских заводах.

Наблюдавшийся в конце года всплеск интереса к никелю как к одному из основных компонентов литий-ионных электрических батарей, в основном для производства аккумуляторов гибридных и электрических автомобилей, также может привести к росту спроса на рафинированный никель и сульфаты никеля.

Положение России на мировой арене достаточно прочное. Базирующийся на сульфидных медно-никелевых рудах сырьевой комплекс обеспечен высококачественным сырьем на несколько десятилетий вперед. Ведущий отечественный продуцент – ПАО «ГМК «Норильский никель» - является и мировым лидером по выпуску высококачественной никелевой продукции, имея стабильный рынок сбыта. Кроме того, компания одной из первых начала занимать перспективную нишу поставщиков сырья для щелочных аккумуляторов.

Таким образом, основным фактором влияния на биржевую стоимость никеля в ближайшей перспективе останется Китай, обеспечивающий основной спрос на металл. Положительно может повлиять рост потребления никеля со стороны производителей щелочных аккумуляторов, однако доля рынка, ориентированного на эту отрасль, незначительна и стремительного её роста не ожидается. Негативно на стоимости может отразиться возобновление масштабной добычи продуцентами Индонезии и Филиппин с формированием избытка складских запасов никелевого сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Nickel Study Group. World Nickel Statistics. Yearbook. Vol. XXVI. 2017, November.

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2030 ГОДА

Чернышов В.И.

kvarkeno58@mail.ru, Вологодский государственный университет, г. Вологда

Правительством Вологодской области одобрена Стратегия социально-экономического развития области до 2030 года (далее – Стратегия) [1].

Основными мегапроектами в рамках реализации Стратегии являются так называемые «коридоры развития»:

- Западный коридор (Белозерск – Липин Бор – Вытегра) – переработка хвойного леса, развитие рекреационного бизнеса;
- Северный коридор (Вохтога – Грязовец – Вологда – Сокол – Харовск – Вожега) – переработка хвойного и лиственного леса;
- Восточный коридор (Тотьма – Нюксеница – Великий Устюг) – переработка преимущественно лиственного леса, а также развитие туризма.

Инновационным компонентом Стратегии является реализация проекта «Структурирование и развитие устойчивой агломерации «Вологда – Череповец» с формированием крупного индустриального парка «Шексна».

Хотя в Стратегии минеральные ресурсы не обозначены в качестве основного компонента, их значение нельзя преуменьшать, поскольку развитие регионов предполагает использование широкого спектра полезных ископаемых [2], в первую очередь, для формирования транспортных коммуникаций, гражданского и промышленного строительства, обеспечения населения питьевой водой и в развитии туризма.

Вологодская область не относится к территориям с минерально-сырьевым укладом экономики. Удельный вес минерально-сырьевого потенциала области составляет 0,045% от общероссийского. Однако ее обеспеченность запасами общераспространенных полезных ископаемых и подземных вод достаточно высока [3]. В настоящее время в регионе разведано и подготовлено к эксплуатации свыше 800 месторождений твердых полезных ископаемых (количество разведанных запасов торфа составляет около 2,7 млрд. т, карбонатных пород – 2,2 млрд. т, в том числе для металлургической промышленности – 2 млрд. т, строительных песков и песчано-гравийного материала (ПГМ) – 577,6 млн. м³, кирпично-черепичных и керамзитовых глин – 186,1 млн. м³, сапропеля – 84,2 млн. т). В состав фонда месторождений подземных вод входит 77 месторождений пресных с запасами 222,3 тыс. м³/сутки, 4 – технических и 15 – минеральных вод.

Западный коридор разведанными запасами ПГМ и строительных песков (60,3 млн. м³) обеспечен на значительную перспективу. Тем более что в последние годы за счет средств областного бюджета во всех районах коридора разведаны новые месторождения этих полезных ископаемых. Своим минерально-сырьевым потенциалом здесь выделяется Вытегорский административный район, где расположены месторождения флюсовых известняков и металлургических доломитов. Балансом учтены два месторождения формовочных песков (Петровское и Кленовское), а общие прогнозные ресурсы кварцевых песков оцениваются в 3 млрд. м³. В районе зарегистрированы месторождения минеральных красок с запасами 160 тыс. тонн. С районом связаны перспективы обнаружения месторождений бокситов, титаномагнетита и ильменита. Санаторием ОАО «Северсталь» «Родник» в бальнеологических целях используется сапропель Буозера, расположенного в Белозерском районе, а ОАО «Порт Сокол» готовит из сапропеля озера Кишемское в Кирилловском районе питательные смеси для приусадебных участков. В последнее десятилетие разведаны месторождения подземных вод для водоснабжения гг. Вытегра, Кириллов, пос. Липин Бор. Туристский аспект Западного коридора может быть усилен использованием минеральных сульфатных кальциевых вод смоленского типа Кирилловского района и сероводородных вод Вашкинского района.

В Северном коридоре располагаются крупные промышленные центры Вологда и Сокол и газо-нефтегазотранспортный узел в Грязовецком районе, требующие значительного количества строительного сырья. Вблизи них интенсивно разрабатываются строительные пески и ПГМ – здесь в пользование 35-ти организациям передано 41,4 млн. м³ их запасов, или 61 % от разведанных. Здесь размещены значительные запасы торфа, которые в настоящее время в ограниченном объеме разрабатываются лишь в Вологодском и Сокольском районах. Коридор славится минеральными водами Вологодской бальнеолечебницы, санатория «Новый источник», колхоза «Родина». В последние годы для водоснабжения г. Вологды выявлено месторождение пресных подземных вод с запасами 100 тыс. м³/сутки. Перспективы коридора связаны с формированием сырьевой базы стекольного сырья на основе проявлений неогеновых кварцевых песков, а также углеводородного сырья в пределах Средне-Русского потенциально нефтегазоносного бассейна. Общие прогнозные ресурсы нефти на территории области оцениваются в 590 млн. т, из которых 148,5 млн. т отнесены к категории извлекаемых [3].

Восточный коридор. Периодическая востребованность нерудного сырья в Восточном коридоре связана со строительством газовых объектов. За последние 10 лет из областного бюджета выделялись средства на оценку месторождений песков и песчано-гравийного материала во всех районах коридора. Значительны работы на подземные воды. Доразведаны площади месторождений в Тотьме (3,7 тыс. м³/сутки) и Великом Устюге (6,8 тыс. м³/сутки), начаты поиски подземных вод для Нюксеницы. Восток области богат подземными минеральными водами. В Великом Устюге ООО «Живая вода» в конце прошлого века налажен розлив питьевой минеральной воды «Великоустюгская». Для санатория «Бобровниково», находящегося в 10 км севернее «Родины Деде Мороза», в 2000-2002 гг. разведаны месторождения бромистых вод: крепкий рассол хлоридного натриевого состава с минерализацией 302 г/л используется в лечебной практике в виде ванн, маломинерализованная (2,6 г/л) хлоридно-сульфатная натриевая вода анапского типа применяется как в стационарных условиях санатория, так и для промышленного розлива. В последние годы лечебная эффективность Леденгской здравницы в селе им. Бабушкина, расположенного в 40 км юго-восточнее Тотьмы, усилена разведанными запасами питьевых минеральных вод. Перспективной в отношении коренной алмазности является Илезская площадь (10,4 тыс. км²) на территории Великоустюгского, Нюксенского и Тарногского районов. В течение 1997-2002 гг. ЗАО «Кратон» (г. Архангельск) высокоточной аэромагнитной съемкой выделено 67 перспективных локальных аномалий.

Агломерация «Вологда – Череповец». В отличие от Вологодского района, обеспеченность инертными материалами Шекснинского и Череповецкого районов высокая. Здесь размещено 35,2 % всех запасов ПГМ области, значительны запасы строительных песков. Вместе с тем, в данной промышленной зоне слабо используются другие полезные ископаемые. Так, в течение ряда лет не вводится в эксплуатацию Чёбсарское месторождение кирпичных глин в Шекснинском районе. Кроме того, особого внимания требует торф. Годовая добыча этого ценного органико-минерального сырья с приходом газа сократилась на Вологодчине с 3-5 миллионов до первых десятков тысяч тонн.

Список литературы

1. Постановление Правительства Вологодской области от 28 июня 2010 года № 739 «О Стратегии социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 года» // Красный Север. 2010. №№ 89, 92, 95.
2. Приваловская Г. А., Волкова И. Н. Сочетания природных и социально-экономических ресурсов в развитии регионов России // Изв. РАН, серия географ. 2009, № 5, с.7-21.
3. Чернышов В. И. и др. Геолого-экономический потенциал Вологодской области. Вологда, ООО ПФ «Полиграфист», 2002, 140 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВТОРИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА СЕРЕБРА

Щедрова Д.А., Борисович В.Т.
da.shchedrova@gmail.com, bvt@nm.ru

МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Серебро – редкий, драгоценный, естественно залегающий металл, часто встречается в качестве минеральной руды в соединении с другими элементами. В настоящее время 12% серебра используется в производстве фотографии и рентгенографии, так как серебро – уникально в своей способности реагировать со светом для их получения.

Основной объём вторичного серебра получается от утилизации некоторых фото- и рентгеновских пленок. Еще во времена СССР особенно остро стоял вопрос о сборе серебросодержащих отходов от фотопредприятий и фотокинолюбителей, а также о восстановлении серебра из собранных отходов. В 1982 г. Министерство бытового обслуживания населения выпустило инструкцию по сбору серебросодержащих отходов и восстановлению серебра из них, однако, несмотря на это, постоянно выявлялись грубейшие нарушения правил сбора, которые приводили к безвозвратным потерям серебра. По данным Комитета народного контроля РСФСР, фотопредприятия Оренбургской области за 3,5 года выполнили план сдачи серебра всего на 30%, горьковское фотокинообъединение за 1984 г. собрало 5 кг серебра (при плане – 141 кг), иркутское – 50 кг вместо планируемых 122 кг, вологодское выполнило задание менее чем на 50%. Одними из главных причин такого положения являлись полное отсутствие соответствующих приборов для определения содержания серебра в отходах и нерегулярные поставки индикаторной бумаги.

Фотопредприятия должны были обеспечивать условия хранения и сбора вторичного серебра. Жидкие серебросодержащие отходы сливались в специальные емкости, а твердые – должны были собираться и храниться в специальных ящиках. Большинство фотопредприятий имело лаборатории по переработке серебросодержащих отходов, в которых осуществлялась первичная переработка отходов с содержанием технического серебра. Анализ определения количества серебра проводился лабораториями в отработанных фотографических растворах перед восстановлением серебра из них, в растворах по окончании электролиза или другого вида восстановления для определения полноты осаждения, в серебросодержащем шламе перед отправкой его на завод вторичных драгоценных металлов.

Несмотря на отлаженную работу по сбору фотопредприятиями вторичного технического серебра, наблюдался ряд проблем: отсутствие необходимых технологических процессов, техническая невозможность возврата промывочной воды, нарушение инструкций, с которым мирились руководители предприятий. В целом эти проблемы препятствовали полноценной первичной переработке серебра. На сегодня разработано и успешно применяется множество различных методов анализа на содержание серебра в жидких и твердых отходах. Развиваются технологии переработки и восстановления вторичного технического серебра [4].

Рентгеновские пленки, используемые в медицинских целях, изготавливаются из пластикового листа (полиэфирной пленки), покрытого тонким слоем желатина (белка), пропитанного зернистым серебром. Рентгеновские пленки обычно перерабатывают путем сжигания и химической обработки. Однако стандартная серебряная потеря в процессе сжигания составляет около 25%-30%, а произведенный дым – очень токсичен и противозаконен. Химические процессы очень сложны, дорогостоящи, неэффективны и рискованны.

В настоящее время проводятся различные исследования с использованием протеаз, которые играют решающую роль в переработке использованных рентгеновских пленок [2].

Протеазы, известные как протеолитические ферменты, во время гидролиза и вываривания, деполимеризуют, или другими словами, расщепляют белок. Бромелин – это

подвид протеаз, присутствующий в некотором количестве в плодах, листьях, верхушках и стеблах ананаса. Он расщепляет желатин, который служит опорной средой для эмульсии при реакции с рентгеновской пленкой. При разрушении желатина черные частицы серебра сходят с поверхности, оставляя чистый лист рентгеновской пленки. Полученную суспензию (шлам) сушат и плавят в присутствии флюса в печи для получения чистого серебра.

Рентгеновские пленки перерабатываются с помощью экстракта бромелина. Он помогает в переработке полимерных материалов в рентгеновской пленке, а также восстанавливает серебро без всякого вреда для окружающей среды [3].

Помимо переработки рентгеновских и фотопленок, в настоящее время получает большее развитие аффинаж благородных металлов. Серебро и его сплавы, которые используются в процессе производства ювелирных изделий, как правило, редко перерабатываются, ввиду того, что современная технология переработки серебра, содержащегося в отходах ювелирной промышленности, характеризуется большим количеством вредных выбросов (например, оксида азота). Данная проблема решается внедрением систем очистки отходящих газов, так как извлечение серебра в раствор происходит с использованием пероксида водорода в качестве окислителя. С целью получения чистого металла (99,99%) и товарного металла с небольшим количеством примесей из отходов ювелирного производства используется электроосаждение и электрорафинирование, которые характеризуются не только высоким качеством получаемого металла, но и большой время- и энергосодержательностью [1]. Процесс извлечения серебра и других драгметаллов в результате утилизации промышленных отходов становится все более выгодным. Примерно 60% драгоценных металлов, находящихся в отходах, пропадают, поэтому в Китае, к примеру, собирают и хранят на складах даже такие отходы, из которых драгоценные металлы пока извлечь невозможно. Китайцы уверены, что вскоре у них появятся технологии, которые позволят это сделать.

Немецкая компания «Doduco» ежегодно производит из отходов 400 т серебра. Компания была основана в 1922 г. для утилизации серебра и золота из отходов ювелирного производства, однако, ввиду высокой конкуренции, компания переквалифицировалась и начала изготавливать электрические контакты. Сейчас компания вернулась к утилизации драгоценных металлов, так как они все чаще используются в производстве современной техники. Фирма «Doduco» научилась извлекать драгоценные металлы из компьютерных клавиатур, стенок холодильников, проводов, выключателей, и даже из различных мазей. Чаще всего золото, серебро и платина входят в состав сплава с медью, а иногда интегрированы в пластик или бумагу.

В промышленности уже давно активно идет процесс извлечения серебра из отходов, а мировой экономике всё сложнее обходиться без вторичных драгоценных металлов, полученных в результате утилизации: в 2016 г. вторичного серебра произведено 4345 т, а в 2011 г. – практически, вдвое больше - 8089 т [5].

1. **Куколевский, А.С.** Разработка эффективной технологии извлечения серебра из отходов ювелирной промышленности. [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.16.02 / Куколевский Антон Сергеевич. – СПб., 2009. – 156 с.

2. **Masui Akihiko, Masahiro Yasuda, Nobuaki Fujiwara, Haruo Ishikawa** (2004), “Enzymatic Hydrolysis of Gelatin Layers on Used Lith Film Using Thermostable Alkaline Protease for Recovery of Silver and PET Film”, *Biotechnology Progress*, 20 (4) pp. 1267-1269.

3. **Nuri Nakiboglu, Duygu Toscali, Ihsan Yasa** (2001), “Silver Recovery from Waste Photographic Films by an Enzymatic Method”, *Turkish Journal of Chemistry*, pp. 349-353.

4. <http://detaltorg.ru/blog/radiodetali/silver.html>

5. *World Silver Survey 2017*, The Silver Institute, Thomson Reuters GFMS, London, 2017 – 100 p.

S-XV

СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ

Ахмадиев А.К. Научный руководитель - Казакова Л.К.

art696@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия.

Тема взаимоотношений человека и природы интересовала многих ученых. Так, например, процессом жизнедеятельности организмов посвятил свои научные изыскания немецкий естествоиспытатель и философ Эрнст Геккель. Он же был и одним из первых антропологов, исследовавшим род и вид «обезьяночеловек бессловесный». В ходе своих исследований Э.Геккель ввел в науку такие термины как «экология», «питекантроп», «филогенез», «онтогенез». Его работы заложили прочный фундамент для развития экологической науки. Но он, наверное, не предполагал, что роль человека в процессах природы будет постоянно расти. Поэтому, в концепции современного естествознания, экология превратилась в мегануку, которая затрагивает социально-экономическую, и культурную жизнь человека. Появились - геоэкология, урбоэкология, экономика природопользования, социальная экология, экологическое право, историческая экология и т.д. В середине XX века появляется и экологическая антропология.

История экологической антропологии начинается в 1955 г., с работ американского биолога и антрополога Марстона Бейтса, который впервые ввел данное понятие в науку. Исследование культур традиционных обществ, привело Бейтса к мысли, что в культуре того или иного этноса, можно найти принципы отношений в системе «человек-общество-природа». Посредством введения норм и запретов происходит взаимодействие культуры и внешней природы. К внешней природе, Бейтс предложил относить только используемые природные ресурсы, а не все богатство ресурсов на территории проживания этноса.

В том же 1955 г. выходит работа американского антрополога Джулиана Стюарда «Теория культурных изменений», в которой приводится теория о влиянии окружающей среды и технологии на социум. Кроме того, в этой работе он высказал мысль, что закономерности исторических изменений «среднего уровня» нужно изучать на различных культурах, а не на единственной, всеобщей культуре человечества. Дж. Стюард еще в 30-х годах XX века формирует такое направление как культурная экология, которая является фундаментом для будущей экологической антропологии. Стюарду принадлежит и такой термин как этнозосистема. Его вначале интересовало изучение механизмов адаптации в экосистемах, физическая среда. Он активно изучал культуру народов Перу и североамериканских индейцев. Наиболее плодотворными для него стали 1946-1953 гг., когда он преподавал в Колумбийском университете. В это время он заинтересовался вопросами влияния окружающей среды на культуру. Дж. Стюард собрал вокруг себя кружок студентов – Эрик Вульф, Рой Раппапорт, Сидни Минц и др. Многие из них участвовали вместе с ним в экспедиции в Пуэрто-Рико. Стюард вошел в анналы истории как теоретик, основатель концепции многолинейной эволюции культуры, и как автор экологического подхода в изучении культур различных народов.

Одним из продолжателей его дела стал американский антрополог Рой Раппапорт. Его ключевая идея заключалась в том, что необходимо разделять окружающую человека среду на реальную и воспринимаемую. Воспринимаемая среда, по мнению Раппапорта, включает различных духов, влияющих на здоровье человека.

В 1961 г. шведский этнолог Оке Хульткранц исследовал верования лесных индейцев, их традиционный уклад жизни, а также отношения к диким животным. В 1966 г. выходит его работа «Экологический подход к религии», в которой рассматривается связь религии и экологической адаптации. Идеи Хульткранца во многом опирались на Дж. Стюарда.

Культурно-экологический подход развил американский антрополог, этнолог, культуролог Лесли Уайт. Он же ввел в науку термин «культурология». Лесли Уайт предполагал, что культурное развитие происходит под действием возрастания использования природных ресурсов. Это ведет к увеличению населения, подъему труда и совершенствованию технологий.

В середине XX века выделяются такие направления как экосистемная антропология, этноэкология. Название «этническая экология» ввел в научный обиход американский зоолог, член Национальной АН США Эдвин Конклин. Направление возникло в середине 50-х - начале 60-х годов. Так, говоря словами американского антрополога Эмилио Морана, цель этноэкологического исследования заключается в том, чтобы лучше понять, каким образом население воспринимает свою окружающую среду и как оно организует подобные восприятия.

Этническая экология стала развиваться и в русской этнографической школе. В отечественную науку термин был введен советским и российским ученым – этнографом, демографом, лауреатом премии им. Н.Н. Миклухо-Маклая Виктором Ивановичем Козловым в 80-е годы XX века. Он в своих трудах дал определение этой научной дисциплины, определил круг задач и предложил методы проведения этноэкологических исследований.

В 80-е годы XX века появилось и такое направление как историческая экология или палеоэкология, которое вошло в структуру современной экологической антропологии.

В 1993 г. французский антрополог Филипп Дескола опубликовал работу «Копья в сумраке», где показал, как изучают и адаптируются местные племена, живущие в джунглях Амазонки, к условиям окружающей среды. В этой же работе Дескола отметил, что их отношение к природе отличается от европейского. Предметом его исследований было отношение членов племени с миром магии. В 1997 г. выходит книга британского социолога, социального антрополога Питера Уорсли «Способы знать». В книге исследуются вопросы взаимодействия культуры с природой западного общества, народов Австралии, Меланезии, дается их сравнительный анализ.

Существующий антропоцентризм привел к кризису отношений в системе «человек-природа». В связи с этим возрастает интерес к традиционным культурам, в основе которых нет противопоставления общества и природы, а есть понимание, что человек порождение природы, часть целого, а не само целое. Изменения окружающей среды отражаются и на культуре человека, как материальной, так и духовной. Экологическая антропология помогает исследовать эти изменения и проанализировать их в культуре различных народов. Изучение исторического аспекта данной науки позволяет рассмотреть эволюцию идей, разные формы и подходы к решению задач в системе «человек-общество-природа».

Литература

- 1) Белик А.А. Культурология. Антропологические теории культур. М.: Российский гос.гуманит.ун-т 1998 г. с 163-164.
- 2) Белик А.А. Культурная (социальная) антропология: Учебное пособие. М.:РГГУ, 2009. 613 с.
- 3) Козлов В.И., Ямсков А.Н. Этническая экология // Этнология в США и Канаде. Отв. ред.: Веселкин Е.А., Тишков В.А. М.: Наука, 1989, с. 86-107.
- 4) Томас Хилланд Эриксен Что такое антропология? [Текст]: [учебное пособие] / Томас Хилланд Эриксен ; пер. с англ. А. И. Карасевой ; под науч. ред. Ж. В. Корминой. - Москва : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2014. - 238 с.
- 5) Этноэкологические аспекты духовной культуры / Ред.: В.И. Козлов, А.Н. Ямсков, Н.И. Григулевич, М., ИЭА РАН, 2005. 324 с.
- 6) Ямсков А.Н. История становления и развития отечественной этноэкологии // Этнографическое обозрение, 2013, № 4, с. 49-64

БИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭТНОГЕНЕЗА

Ахмеров В.О., Воронов М.Д.

vladislav_ahmerov@mail.ru, Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия.

Задачей нашего исследования является сравнение различных точек зрения на причину возникновения и развития этносов. В своём исследовании мы сравнили биогенетическую концепцию пассионарности Льва Гумилёва и экологическую концепцию Джаред Даймонда, которые можно назвать экософским подходом к цивилизационному анализу [4, с. 212].

Конечно, на этносы влияет географическая среда через повседневное общение человека с кормящей его природой, но это не все. Традиции, унаследованные от предков, играют свою роль, привычная вражда или дружба с соседями (этническим окружением) - свою, имеют значение культурные воздействия и религия, но, кроме всего этого на развитие этноса влияет природа. «Проявление (ее) в многообразных процессах возникновения и исчезновения народов мы называем этногенезом. Без учета особенностей этой формы движения материи мы не сможем найти ключ к разгадке этнопсихологии ни в практическом, ни в теоретическом плане» [2, с. 527-528]. Таким образом, следует поместить рассматриваемую проблему на стыке трех наук: истории, географии и биологии. [2, с. 536].

1. Условия для развития этносов по Даймонду.

В своей книге «Ружья, микробы и сталь. Судьбы человеческих обществ» Джаред Даймонд пытается объяснить, почему евразийские цивилизации (включая Северную Африку) выжили и заняли доминирующее положение в мире, в то же время отрицая идею того, что евразийское доминирование вызвано интеллектуальным, моральным или генетическим превосходством. Джаред Даймонд объясняет разрыв в могуществе между человеческими обществами факторами, сводящимися к разнице природного окружения, которые при этом усиливаются положительной обратной связью. Те случаи генетического или культурного превосходства, которые присущи евразийцам (такие как сопротивляемость эндемическим заболеваниям или наличие письменности) объясняются влиянием биологического окружения, географии, но не генетическим превосходством [3, с. 334-335].

2. Теория пассионарности Гумилёва

Помимо указанных факторов, огромное влияние на этногенез оказывает такой феномен, как пассионарность — необоримое внутреннее стремление к деятельности, направленной на осуществление какой-либо цели.

Феномен пассионарности, по мнению ряда учёных, также имеет биологическое

происхождение. Сам Гумилёв говорил, что пассионарность – это биологический признак [2, с. 805] и предполагал наличие генов, отвечающих за пассионарность [2, с. 801]. Эта теория была развита А. В. Букаловым в его статье «Возникновение и исчезновение пассионарности этносов как следствие нового биологического эффекта». Автор утверждает, что гены, отвечающие за пассионарность, подобны соматическим клеткам и делятся на протяжении 40-60 поколений. В течение этого времени этнос обладает пассионарностью. Пассионарный толчок, приводящий к появлению некоторого числа энергичных (пассионарных) личностей, которые ведут людей за собой, даёт начало всему процессу этногенеза [1].

Процесс этногенеза по Гумилёву состоит из следующих этапов:

- 1.Подъем, или динамическая (завоевательная) фаза [2, с. 904].
- 2.«Перегрев», надлом [2, с. 943].
- 3.Переход в нормальное состояние [2, с. 961].
- 4.Фаза затухающих колебаний [2, с. 975].

3.Вывод

Таким образом установлено, что развитие этноса возможно лишь при наличии пассионарности. Однако пассионарность не является единственным и главным фактором развития этноса. Во многом оно обусловлено средой, которая существует вокруг данного этноса. Развитие этносов следует из ряда независимых случайных обстоятельств. Если эти обстоятельства оказались бы другими, сегодняшний мир выглядел бы совершенно иначе.

Также можно подчеркнуть то, что Даймонд затрагивает проблему биологии животного и растительного мира, находящегося вокруг человека; тогда как для Гумилёва приоритетной является проблема биологии самого человека.

Источники и литература

1. Букалов А.В, Возникновение и исчезновение пассионарности этносов как следствие нового биологического эффекта / А.В. Букалов // Соционика, ментология и психология личности. 2000. № 6. С. 34-36.
2. Гумилёв, Л.Н. Этносфера: история людей и история природы; Этногенез и биосфера земли / Лев Гумилёв. – М.: Эксмо, 2012. – 1056 с. – (Большая книга).
3. Даймонд Дж. Ружья, микробы и сталь: История человеческих сообществ / пер. с английского М. Колопотина. М., 2010. 604 с
4. Касимов Р.Х., Экософия и цивилизационная динамика / Р.Х. Касимов // Теория и практика общественного развития. 2015. № 21. С. 212-214.

ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СОВРЕМЕННОГО РЕЛИГИОЗНО-ПОЛИТИЧЕСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА

Бобков А.Н.

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Современный анализ российских ученых показывает, что наиболее значимым основанием для научной классификации экстремизма является различие основных субъектов социально-политических конфликтов. Именно субъектами конфликта задается конкретный набор ценностей и интересов, присущих деятелям, избирающим экстремистские формы действий, а, следовательно, — и основные формы разрешения конфликтов, равно как и способы их профилактики и противодействия экстремизму.

Исходя из этого понимания, мы можем установить, что основные и самые общие виды (роды) экстремизма — это межгосударственный (международный) и внутригосударственный экстремизм. А в рамках последнего мы можем различать, во-первых, экстремизм частных социально-политических субъектов, конфликтующих с государством в целом (его можно называть государственно-политическим экстремизмом), и, во-вторых, — экстремизм частных социально-политических субъектов, конфликтующих между собой (его можно называть частнополитическим экстремизмом). Наиболее опасными являются государственно-политические виды и формы экстремизма. В этом мы еще раз убеждаемся современными событиями на Украине.

При этом следует подчеркнуть, что при определении того или иного вида экстремизма недостаточно указывать лишь на одного субъекта, дублирующего экстремистские формы борьбы, так как конфликты всегда носят, минимум, двусторонний характер. Экстремизм не является каким-то вечным атрибутом, присущим от природы тому или иному субъекту и направленным против всех остальных субъектов. Он всегда представляет собой конкретный политический выбор субъекта, осуществляемый в рамках конкретного конфликта и направленный против конкретного противника или оппонента. В частности, например, так называемый исламский экстремизм в России — это не природная черта мусульманских народов, а конкретно-исторический выбор некоторых политических и духовных лидеров в рамках их борьбы против «федерального центра», ущемляющего, по их мнению, какие-то насущные интересы, например, в 90-е годы чеченского народа (или мусульман России). Поэтому более правильной квалификацией их действий будет определение их как внутригосударственного этнополитического (или религиозно-политического) экстремизма.

Следующим по важности признаком для научной классификации экстремизма является признак, указывающий на **содержание** конфликта. В этом отношении экстремизм можно определить как **мировоззренческий** конфликт (среди которых основной — нравственный, идеологический), либо как социальный (социально-экономический, социально-политический, и социально-психологическими). Соответственно, и основными общими формами экстремизма будут — **мировоззренческий** и (просто) **социальный** экстремизм. В первом случае (самом глубоком и принципиальном) целью экстремистских действий является утверждение в мире или в отдельном его регионе, в отдельном государстве или в отдельной республике некоего **нового** (или старого) **ценностного порядка** (например, — торжество норм шариата и политики, направляемой исламскими духовными лидерами). Во втором же случае речь идет лишь о **перераспределении** между конфликтующими субъектами материальных, властных и социальных ресурсов **в рамках существующего мировоззренческого (религиозно-духовного) порядка**.

Таким образом, важнейшей формой внутригосударственной жизни (после социально-классовой и этнической) является мировоззренческая и, в частности, **религиозно-духовная**. В этом отношении все граждане современных государств относятся так или иначе не только к различным этническим общностям, но и к общностям религиозно-духовным — **конфессиональным**. Однако, поскольку религиозно-духовные общности, так же, как и этнические, с одной стороны, способны выходить **за рамки отдельных государств**, а с другой — религия, в силу ее многовекового исторического исповедания различными народами (этносами) глубоко **срослась с их традиционными культурами**, постольку и религиозно-политические конфликты способны выходить за рамки внутригосударственных и

приобретать **международный и межгосударственный** характер.

Анализ литературы позволяет составить следующую общую классификацию основных видов религиозного экстремизма:

1. **Межконфессиональный.** Направлен против представителей других религиозных конфессий (например борьба между исламскими, индуистскими и сикхскими религиозными экстремистскими группировками в Индии).

2. **Внутриконфессиональный.** Направлен против единоверцев, принадлежащих другим течениям или сектам в рамках одной конфессии (например, суннитские экстремистские группы, действующие против шиитского населения, или экстремистские еврейские организации, действующие в Палестине). К последнего рода экстремизму можно отнести также борьбу низовых религиозных общин против официальных религиозных лидеров и официальной религиозной элиты в целом.

3. **Антимодернизационный.** Направлен против принятия современной международной **светской** духовной и правовой системы ценностей, противоречащих традиционным религиозным идеалам и нормам. Этот тип экстремизма особенно характерен для стран с традиционно исламской религиозной духовностью (Иран, Афганистан, Судан).

4. **Антисистемный религиозно-политический** (в узком смысле). Направлен против идеологии светских режимов, не признающих за религиозными организациями статуса легитимной политической силы (Алжир, частично Узбекистан, Турция).

5. **Международный религиозно-политический.** Направлен против внешних государств и правительств, а также против международных организаций (Аль-Каеда, "Исламское государство" и другие аналогичные политизированные религиозные организации).

Хотя в современном мире просвещенческая идеология уже в значительной степени и потеснила в сознании большинства граждан идеологию традиционную, религиозную, тем не менее, длительное историческое существование многих народов в рамках последней привело к глубокому проникновению религиозных представлений и норм в самые недра народной культуры, в повседневный быт и, что особенно важно, — в нормы брачно-семейных отношений. Исторические религии приобрели для многих народов характер неотъемлемой бытовой и повседневной **этнической культуры**. Поэтому без особых натяжек можно говорить сегодня о христианских народах, исламских народах, буддистских народах, конфуцианских народах, иудейском народе (евреях) и т.д.

Несомненно, в истории имело место и обратное влияние — влияние этнической культуры на религиозные представления и нормы. В этом отношении русское православие, например, значительно отличается от православия грузинского, армянского или греческого, а также еще более — от христианства западных европейцев (католиков и протестантов). Ислам российских народов также значительно отличается от ислама арабского и других ближневосточных и азиатских народов. Тем не менее, общие представления и нормы, характерные для различных мировых конфессий, сохраняются в культуре соответствующих народов и поныне, хотя и в этнически адаптированном виде. Поэтому многие межэтнические и этнополитические конфликты, как правило, приобретают еще и духовно-религиозную окраску, особенно, в тех случаях, когда конфликтующие этносы являются носителями разных религиозно-духовных традиций. Классическим историческим примером таких конфликтов являются войны крестоносцев с арабским Востоком и палачинами ислама в XII-XIII веках.

Экстремизм как духовное устремление к крайности, к **трансцендентному** свойственен любой религии, но в исламе этот духовный порыв очень сильно связан еще и с **политическими** чувствами и представлениями верующих, и именно это и способствует так называемому исламскому политическому экстремизму.

Таким образом, вышеизложенные суждения позволяют резюмировать следующее - несмотря на то, что основой экстремистско-религиозной деятельности, действительно, является соответствующая идеология, тем не менее, собственно экстремизм их проявляется вовсе не в идеологии самой по себе, а в тех практических средствах, которые избирают для ее воплощения в жизнь практики, вставшие под знамена данной идеологии.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТА ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ЭПОХИ

Верхотурова М.В.

mgvr18@mail.ru, Карагандинский государственный технический университет, г. Караганда,
Казахстан

Каждому периоду развития государства соответствуют особые задачи формирования личности гражданина страны, поэтому реформированию в первую очередь подверглось среднее образование, как главный инструмент воспитания человека новой формации. В настоящее время мы наблюдаем две полярные тенденции: активное воздействие глобальных тенденций эпохи информационных технологий, предъявляющие свои требования к формированию человека, и влияние на организацию процесса обучения историко-культурных ценностей каждой страны. Глобальный характер образовательного пространства стал более очевидным после проведенного в 2000 году Международного тестирования PISA (The Programme for International Student Assessment), в котором принимали участие 15-летние школьники из 32 стран мира, целью которого было предоставить возможность странам-участницам оценить уровень качества своей образовательной системы. В 2015 году число государств-участников в исследовании достигло 72 [5]. Государства, учащиеся которых показали более низкие результаты, стремятся проанализировать опыт более успешных моделей образования. Тем более интересен тот факт, что у государств-лидеров в тестировании PISA: Шанхай, Южная Корея, Япония, Финляндия, Нидерланды и Эстонии - противоположные подходы в организации системы образования. Высокая учебная нагрузка у детей с 12 лет, обязательные домашние задания, активные занятия с репетиторами, очень строгая дисциплина – модель среднего образования восточного региона Азии. Полярный образ системы школьного обучения в таких странах как Финляндия и Нидерланды, характеризуются перемещением акцента с усвоения учащимися определённой суммы знаний на общекультурное развитие ребёнка и умение применить полученные знания в реальной жизни. Поэтому домашние задания сведены к минимуму или вовсе отсутствуют, учебный день до 13.00, отсутствие промежуточных проверок или тестирования знаний, а также инспектирующих учебные заведения организаций.

Страны постсоветского пространства – Россия и Казахстан, участвующие в исследовании с 2000 и 2009 годов соответственно, демонстрируют относительно низкие результаты: в 2009 году Россия заняла 42 место по чтению, а Казахстан – 59 место среди 74 стран мира [2]. Специалисты причиной таких результатов видят в том, что по-прежнему системы образования могут обеспечить лишь усвоение знаний по группам дисциплин: регулярное реформирование систем образования направлено на изменение содержания учебных планов, вместе с тем растёт число контрольных проверок знаний на разных этапах обучения в средней школе. Развитие школьного обучения тормозится: происходит подмена целей среднего образования, закреплённых в Федеральном законе «Об образовании»: «...развитие личности и приобретение в процессе освоения основных общеобразовательных программ знаний, умений, навыков и формирование компетенции, необходимых для жизни человека в обществе, осознанного выбора профессии и получения профессионального образования» [3]. В результате школа выполняет прагматическую монофункцию: подготовка учащихся к сдаче единого государственного экзамена (единое национальное тестирование в Казахстане) по окончании средней школы. В то время как «важнейшей задачей учителя является обучение учащихся умениям и навыкам рационально учиться», - пишет доктор педагогических наук, профессор психологии Л.М. Фридман [4]. Он приводит мнения великих педагогов и психологов – А. Дистервега, П.Ф. Каптерева, К.Д. Ушинского, С.Л. Рубинштейна, П.П. Блонского: трансляция знаний, умений и навыков от учителя к ученику, как успешный способ обучения, невозможна. По убеждению Л.М. Фридмана, для эффективной организации учебного процесса необходим принцип самоорганизации,

развития, коллективизма, ролевого участия, ответственности и психологического обеспечения. Эти принципы, сформированные ещё в советский период, легли в основу трансформации характера среднего образования в сегодняшних странах-лидерах в образовательной сфере: Финляндии и Южной Кореи, несмотря на то, что, по словам Эми С. Чой, независимого журналиста, писателя и редактора: «Пятьдесят лет назад и Южная Корея, и Финляндия обладали ужасными системами образования. Финляндии грозила опасность стать экономической «падчерицей» Европы. Южная Корея была разрушена гражданской войной» [6]. Эти страны сумели совершить стремительный, но вместе с тем последовательный и фундаментальный переход к качественной системе среднего образования, опираясь на свои культурные особенности, - как оказалось, прямо противоположные по характеру, но одинаково эффективные для каждого. И сегодня специалисты развитых стран – Великобритании и США с сожалением отмечают, что в погоне за экономической стабильностью проблемы среднего образования отодвинулись на второй план.

Эта глобальная проблема существует и в отечественной системе образования: накопление теоретических знаний не способствует формированию социально зрелой и всесторонне развитой личности школьника. Тони Вагнер, профессор, эксперт Лаборатории Инноваций Гарвардского университета резюмирует назревшую проблему современных систем образования: «Вместо того, чтобы так беспокоиться о подготовке учащихся к поступлению в колледж, я пришел к пониманию того, что наиболее существенной проблемой образования сегодня является формирование школьника, готового к инновациям» [8]. В своих исследованиях он пришёл к выводу о том, что современная школа должна стать уменьшенной моделью реальной жизни в высокотехнологичном XXI веке: школьники должны решать научные задачи, при этом используя приобретённые академические знания и новый тип мышления для реализации собственных проектов и генерации новых идей. В США такие учебные учреждения называются High-Tech-школы или школы новых технологий. По данным К.К. Карташовой, в ведущих странах мира уменьшается количество студентов, выбирающих углубленное изучение математики и технических дисциплин как раз тех областей, специалисты по которым особенно требуются в новейших технологиях [1].

В СССР первым шагом для подготовки школьников к осознанному выбору высококвалифицированной профессии, раскрытию и формированию специальных креативных способностей учащихся стало создание сети школ-интернатов специализированного образования в 1961 году, которые взяли на себя функции воспитания и развития творческого потенциала молодежи уже на этапе среднего образования. Сегодня актуальность такого типа образования для старших школьников в России и Казахстане только возрастает в связи с необходимостью формирования специалиста постиндустриальной информационно-коммуникационной эпохи.

На основе проведённого анализа выделим основные приёмы трансформации обучения старших школьников:

- дифференциация общего среднего образования: отделение ступени старшей школы (10-11-12 классы) от основного среднего образования (1-9 классы);
- после завершения основного среднего образования возможность выбора старшей школы с программами специализированного образования различных направлений для реализации индивидуальных способностей ученика;
- обязательная проектная деятельность: решение задач с применением комплекса научных знаний как основа обучения для старших школьников;
- приближение процесса обучения старшеклассников к университетскому, возможное включение в школьную программу общеобразовательных и некоторых специальных дисциплин в 10-12 классах.

Литература

1. Архитектурное образование за рубежом. Учебное пособие – М., МАРХИ, 2014. 370 с., илл.

2. Национальный отчет по итогам международного исследования PISA-2009 в Казахстане Т.М.Амреева, У.М.Абдиганбарова, Ж.Р.Азмаганбетова, Н.Т.Байгелова, Ж.Н.Базарбекова. — Астана: НЦОКО, 2010. — 155 с.
3. Об образовании: федер. закон Рос. Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации": принят Гос. Думой 21 декабря 2012 г.: одобр. Советом Федерации 26 декабря 2012 г.
4. Фридман Л.М. Педагогический опыт глазами психолога: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 224 с.
5. About PISA [Электронный ресурс] URL: <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>
6. Amy S. Choi What the best education systems are doing right [Электронный ресурс] URL: <http://ideas.ted.com/what-the-best-education-systems-are-doing-right/>
7. LynNell Hancock Why Are Finland's Schools Successful? // SMITHSONIAN MAGAZINE [Электронный ресурс] URL: <http://www.smithsonianmag.com/innovation/why-are-finlands-schools-successful-49859555/?no-ist=>
8. Tony Wagner Graduating All Students Innovation– Ready [Электронный ресурс] URL: <http://www.tonywagner.com/1140>

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ МОСКОВСКОЙ ГОРНОЙ АКАДЕМИИ

Долгополов Михаил, Сердюк Дмитрий, научный руководитель доцент
Казакова Л.К.

dolgopolov.00@list.ru
МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

1918 год был трудным и опасным годом для молодого государства. Возможно, это были самые непредсказуемые недели и месяцы за всю революцию. Раскол проник во все слои населения, гражданская война, ненависть и кровь; а ведь революционные преобразования должны были коснуться не только политики и военного дела, но и других сфер жизни общества: экономики и образования, науки и культуры. Общественная собственность на средства производства в экономике могла укорениться только при условии, что во главе новых начинаний станет эшелон новых специалистов, которые крайне были нужны в разных отраслях и, особенно, в горно-промышленной отрасли.

Декрет о Земле, который был принят II Всероссийским съездом Советов, объявил все недра Земли: руды, уголь, нефть и т.д. собственностью государства. Декрет СНК от 28 июня 1918 года объявил о национализации всего имущества горной промышленности.

В эти сложные для страны месяцы были открыты: Нижегородский университет (март 1918 г.), Социалистическая академия и Иваново-Вознесенский политехнический институт (август 1918 г.), Московская горная академия (сентябрь 1918 г.). Инициатором создания Академии был бывший декан горного факультета Варшавского политехнического института Дмитрий Николаевич Артемьев. К лету 1918 года группа горных инженеров обратилась в Совнарком с предложением о создании в Москве Горной академии. На заседании, где обсуждался этот вопрос председательствовал В.И. Ленин. Была создана организационная комиссия для подготовки проекта декрета в составе: Д.Н. Артемьева, Г.Д. Ключанского, Н.М. Федоровского, М.Н. Циглера, Я.Я. Энслена - они представляли Наркомфин, Рабкрин, были известными специалистами в области геологии и горного дела, в последствии они преподавали в Академии, возглавляли кафедры. Они занимались вопросами оборудования здания, выделенного для Академии, оно находилось на Большой Калужской улице (сейчас это Ленинский проспект). Ранее в этом здании находилось мешанское училище. Кроме этого надо было комплектовать штат преподавателей, разрабатывать учебные планы, решать вопросы, связанные с приемом студентов. Академия создавалась на основе горного факультета Нижегородского политехнического института. Декрет совнаркома об учреждении Московской горной академии был принят 4 сентября 1918 года. Внес свой вклад в создание Академии нарком просвещения А.В. Луначарский, Н.К. Крупская, М.Н. Покровский.

Торжественное же открытие Московской горной академии состоялось 12 января 1919 года. Со вступительной речью выступил Владимир Афанасьевич Обручев - видный геолог, академик, писатель. В МГА Обручев преподавал с 1920 года по 1929 год.

Академия подчинялась Наркомпросу. В декабре 1929 года Академии было присвоено имя И.В. Сталина. В МГА были открыты подготовительные курсы и планируемый трёхлетний курс обучения пришлось увеличить до принятого для всех вузов срока. Не хватало абитуриентов с глубокими знаниями основных наук (математики, физики, химии, механики, черчения). Кроме того, абитуриентами становились как вчерашние школьники, так и люди с производства, уже успевшие поработать на заводах и шахтах. Подготовительные курсы в 1932 году заменили рабфаком.

В 1918/1919 учебном году были сокращённые семинары. Практические и лабораторные занятия первое время по договорённости приходилось выполнять в других учебных заведениях, пока не были оборудованы лаборатории в самой Академии.

В конце декабря 1918 года было объявлено о наборе студентов в МГА.

Красноармейцев, желающих учиться, освобождали от службы, с Донбасса присылали для учёбы молодых горняков. Занятия в МГА начались 15 сентября 1919 года. Горная секция МГА к сентябрю 1921 года состояла из трёх факультетов: горнорудного, геологоразведочного и металлургического. И с этого же года Академия перешла на четырёхлетнее обучение. Руководством Академии был организован Совет, куда входили деканы всех факультетов, представители от преподавателей, студентов, горной промышленности, Моссовета, Всероссийских союзов горняков и металлистов. Академии большую помощь оказывали Президиум ВСНХ и Союз горнорабочих. Тогда же был создан специальный комитет развития МГА, впоследствии кто-то из членов комитета оставался работать в Академии (например, Иван Михайлович Губкин, который в 1922 году стал ректором МГА). А Союз горнорабочих помогал оборудованием, зачастую от заводов и рудников. Руководители Наркомпроса А.В. Луначарский и М.Н. Покровский содействовали переводу в МГА преподавателей горного факультета Варшавского политехнического института, эвакуированного в Нижний Новгород. Были приглашены известные профессора: Г.Ф. Мирчинг, М.С. Швецов, М.Г. Богословский, М.В. Сергеев и др.

Первые защиты дипломных проектов состоялись в 1923 году. А первая геологическая практика была проведена в Бахчисарайском районе под руководством Е.В. Милановского. Первый выпуск геологов-нефтянников состоялся в 1924 году. 1921 год считается полноценным годом нормальной учебной деятельности, тогда на первом курсе горнорудного факультета занималось 195 студентов, а к 1929 году в Академии занималось уже 1512 человек. В Академии появились новые специальности. Так во второй половине 20-х годов на горнорудном факультете началась подготовка специалистов по эксплуатации угольных и рудных месторождений, нефтяных месторождений и переработке нефти, эксплуатации горных механических установок и машин, инженеров по технике торфяного дела. В горнорудную специальность (в порядке выполнения дипломных проектов) была введена специализация по разработке золото-платиновых россыпных месторождений. Совершенствование структуры горного факультета МГА было обусловлено нуждами отраслей горнодобывающей промышленности.

К концу двадцатых годов XIX в. стало понятно, что Московская горная академия, которая готовила специалистов геологоразведочного, металлургического направления для таких отраслей, как нефтяная, торфяная, угольная, цветных металлов, из-за громоздкости учебного заведения стала испытывать сложности в удовлетворении потребностей народного хозяйства. Возникла необходимость реорганизации. Московская горная академия была реформирована (Приказ ВСНХ № 1238 от 17 апреля 1930 года). Появились шесть новых институтов: Московский государственный геологоразведочный институт (МГРИ) - создан из геологоразведочного факультета МГА (в настоящее время - Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе); Московский горный институт - образован на базе горнорудного факультета МГА (до реорганизации 2014 г. - Московский горный университет, а 17 марта 2014 года университет был объединен с Национальным исследовательским технологическим университетом МИСиС и становится Горным институтом); Московский нефтяной институт (современное название - Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина - РГУНГ); Московский институт цветных металлов и золота имени М.Н. Калинина (по решению правительства в 1963 году был переведён в Красноярск, а часть кафедр этого института вошла в состав МГРИ); Московский институт стали (чёрной металлургии) (современное название Национальный исследовательский технологический университет МИСиС); Московский торфяной институт (сейчас - Тверской государственный технический университет).

Список литературы

1. *Московский горный институт. М., 1991*
2. *История Московского геологоразведочного института. М., «Недра», 1991*

ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ЦЕННОСТЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.

Зайцева Г.А., Гукасян С.А., Лоцакова Ю.А.

Sport-kaf@mgrri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия.

Главная цель занятий физической культурой и спортом – формирование физической культуры личности, подготовка к жизни и профессиональной деятельности, сохранение и укрепление здоровья [1].

Физическая культура в вузе выполняет прикладную функцию, которая заключается в подготовке учащихся к эффективной профессиональной деятельности. Сегодня одной из актуальных проблем является привлечение всех обучающихся к занятиям физической культурой и спортом, к здоровому образу жизни. В проведенном исследовании мы оценивали круг физкультурно-спортивных интересов первокурсников, их потребностей, мотивов в этой сфере деятельности, искали методы организации занятий, способов воздействия, которые бы обеспечивали студентам положительную направленность на занятия физической культурой. В анонимном анкетировании приняло участие 226 студентов 1-3-го курсов: 119 юношей и 107 девушек.

Формирование физической культуры личности студента в процессе профессионального образования проявляется не только в показателях физического статуса, но в отношении студентов к ценностям физической культуры, в образовательно-спортивной грамотности в области физической культуры. Наши студенты в основном выросли в интеллигентной семье: 72% матерей и 53% отцов имеют высшее образование. Живут в общежитии 53,5%, с родителями – 35,5% Половину студентов содержат родители, 32,5% подрабатывают. Материальное положение оценивают как выше среднего 14,5% студентов, остальные ниже среднего и среднее.

Первокурсники обладали до поступления в вуз недостаточным двигательным опытом. Регулярно посещали дополнительные секции 31,5%; занимались самостоятельно – 26% и посещали школьные уроки – 42,5%. Среди секционеров очень мало разрядников (5%).

Далее мы изучали посещаемость занятий. По нашим данным, 80% первокурсников ходят на занятия физической культурой регулярно. На 2-м курсе посещаемость заметно снижена – только 60% посещают занятия. На 3-м – 45%.

Мотивы пропусков занятий сводятся к следующим: во-первых, это освобождение по болезни (20%). С учетом того, что студенты в основном оценивают состояние своего здоровья как хорошее (43,5%), есть основание предполагать, что данное освобождение вызвано, скорее, нежеланием студентов ходить на физкультуру, нежели реальными болезнями. Во-вторых, ряд причин, вызывающих неудовлетворенность студентов условиями занятий: плохой инвентарь, плохой зал для занятий, принудительность, неэффективность и так далее (25%).

Оценивают свое здоровье как хорошее и отличное 43%, удовлетворительное – 41,5%, плохое – 7,5%, столько же (7,5%) затруднились ответить. Не болеют простудными заболеваниями только 13%, а болеют по 3-5 раз в году 22,5%, по 1-2 раза – 64,5%.

В 2017 г. достаточно большое количество студентов являются освобожденными по состоянию здоровья от практических занятий и выполнения контрольных нормативов (7% юношей и 12% девушек). При этом процент освобожденных от практических занятий по факультетам имеет значительный разброс и у юношей распределяется следующим образом: наиболее высокий процент больных отмечается на Факультете Геоэкологии и Географии.

Помимо посещаемости, нас интересовала динамика отношения к физической культуре за время обучения в вузе. Исследование показало, что занятия в вузе практически не повлияли на отношение к физической культуре у большинства опрошенных студентов (58%). Некоторые позитивные сдвиги отмечаются у 23% респондентов: отношение к

физической культуре за период обучения в вузе улучшилось. Среди факторов, ухудшающих состояние здоровья, студенты назвали: трудности в учебе – 33%; отношения в семье – 25,5%, материальные условия – 23%, жилищные условия – 18,5%.

Основная масса студентов воспринимает физическую культуру очень ограниченно. У студентов отсутствует понимание взаимосвязи физической культуры сегодня с успешной профессиональной деятельностью в будущем. Большинство респондентов целью занятий называют укрепление здоровья, улучшение телосложения (55,2%); получить разностороннюю физическую нагрузку (25,8%); получить зачет (19%). У студентов отсутствует понимание, что современный труд требует значительного напряжения умственных способностей, повышенной координации движений работников в любой сфере труда, психических и физических сил. На вопрос о целесообразности и полезности занятий физкультурой в вузе большинство студентов ответили положительно: 61% студентов сказали о том, что занятия приносят пользу, однако, налицо проблемы, мешающие студентам воспринимать занятия физкультурой как полноценные спортивные занятия.

Мнения студентов о деятельности администрации вуза по формированию здорового образа жизни на 38% безразличны и отрицательны; 16% студентов считает, что администрация не обеспечивает условий для занятий физической культурой; не удовлетворены режимом своего питания и его качеством 50% студентов. Имеют возможность получить психологическую помощь только 10,5 % студентов, а не знают, где ее можно получить и не получают 54% и 35,5% соответственно. При этом устают и очень устают после занятий 52% и 23% соответственно.

Сокращение бюджетного финансирования и отмена медицинского осмотра, происходящие в образовательных учреждениях, привело к ухудшению состояния учебно-спортивной базы, слабому обеспечению учебно-тренировочных занятий спортивным инвентарем и оборудованием, что, безусловно, отражается на организации и качестве учебного процесса. На протяжении многих лет обеспеченность процесса физического воспитания учащейся молодежи спортивными залами, инвентарем, медицинским обслуживанием остается крайне низкой и почти неизменной.

В последнее время большое количество специалистов в области физического воспитания поднимают вопрос о необходимости повышения интереса и улучшения отношения учащейся молодежи к занятиям физической культурой и спортом. Если у молодежи появится привычка к занятиям спортом, физкультурой, то будут решены и такие острые проблемы, как наркомания и алкоголизм.

Сбалансированное горячее питание, медицинское обслуживание, включающее своевременную диспансеризацию, спортивные занятия, в том числе внеурочные, реализация профилактических программ, обсуждение вопросов здорового образа жизни – все это будет влиять на улучшение их здоровья.

Кроме того, должен быть осуществлен переход к индивидуальным программам развития здоровья студентов. Именно индивидуальный подход предполагает использование современных образовательных технологий и создание образовательных программ, которые вызовут интерес к учебе. Практика индивидуального обучения с учетом морфофункциональных особенностей позитивно скажутся на здоровье студентов. Насыщенная, интересная и увлекательная студенческая жизнь станет важнейшим условием сохранения и укрепления здоровья.

Список литературы

1. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации 7 августа 2009 г. № 1101-р.

МНОГОПАРТИЙНОСТЬ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Зевелева Е.А.

aleksandr.sapsai@yandex.ru, МГРИ-РГТРУ, г. Москва, Россия

Специфика нашей многопартийности является результатом российского исторического процесса и эволюции отечественной политики. Если же говорить о конкретных факторах, предопределивших природу и характер российской партийной системы, то к ним в первую очередь можно отнести: условия генезиса политических партий, тип политической культуры, особенности организации власти в России.

Многопартийность начала XX века, возникла в России при отсутствии базовых оснований гражданского общества, что послужило причиной не востребованности социальной и политической энергии масс. Правда, при всей привлекательности исторических параллелей нельзя не отметить, что в отличие от вынужденного, вызванного мощным давлением снизу появление октябрьского манифеста 1905 года, насаждение политического плюрализма во второй половине 80-х годов было добровольным и сознательным шагом в рамках общего, довольно расплывчатого Горбачевского замысла политической и экономической модернизации СССР. В силу слабости гражданского общества, в отличие от западно-европейских стран, где партии в основном формировались "снизу" что отражало объективную историческую потребность и социальную зрелость породивших их сил, в России действовал иной принцип. Здесь интеллигенция насаждала партийные структуры "сверху" рассчитывая, что рано или поздно ей удастся найти себе прочную социальную базу. Единственное исключение представляет сегодня, прежде всего, партия «Единая Россия». Процесс партийного строительства был более затруднен тем, что "старые", советские социальные группы уже в значительной степени разрушились, в то время как "новые", постсоветские группы не успели сложиться, а процесс их формирования был прерван буквально "на марше" масштабным финансово-экономическим кризисом конца лета - осени 1998 года. В свою очередь, слабая выраженность политических интересов общества неизбежно вела к тому, что российские партии носили идеологический характер и отражали в первую очередь идеологические ориентации, а не повседневные нужды и заботы общества. Следствием этого было отсутствие у партий научно-обоснованных политических и экономических программ, заменяемых общими констанциями, зачастую переписываемыми в зависимости от политической конъюнктуры.

В начале XX века российская политическая культура носила по преимуществу традиционалистский характер, и хотя за прошедшее столетие пережила серьезные изменения и получила мощную прививку современной политической культуры, тем не менее, авторитарно-патриархальный комплекс долго сохранял свое значение. Для него было характерно восприятие власти как тотальной, что исключало ее разделение на ветви, такому сознанию не был понятен и был чужд принцип легальной конкурентной борьбы за участие в политической власти, что является важнейшей функцией партий.

Авторитарный комплекс был характерен не только для общества в целом, но и не в меньшей, если не в большей степени, для политической элиты и идеологически обслуживающей её интеллигенции. Так, вынужденно допустив существование многопартийности в начале XX века высшая царская бюрократия не только не смирилась с ней, но и искала любую возможность раз и навсегда покончить с этим "пагубным" явлением.

Аналогичный острый политический кризис 1992-1993 годов в России никогда не завершился бы кровавой конфронтацией, прояви противоборствующие элитные группировки взаимную склонность к компромиссу, последуй они демократическим процедурам разрешения конфликта.

Превалировавший в России тип политической культуры обусловил жесткость и бескомпромиссность столкновений власти и оппозиции, особенно заметных в первые годы

XX века, когда тотальности власти была противопоставлена тотальность анти власти, системе - антисистема.

Россия традиционно отличалась тем, что отечественные философы метко называли отсутствие "срединной культуры". В политике это означало ярко выраженную полюсность: гипертрофия государства - один полюс, анархическая вольница-другой, при одновременной крайней слабости политического центра. Это обстоятельство, безусловно, способствовало неудаче всех прошлых попыток сформировать в России влиятельную центристскую политическую организацию, которая сегодня представлена, прежде всего, партией «Единая Россия».

Наконец, организации власти в России была присуща крайняя гипертрофия её исполнительной ветви в ущерб представительной, партии были лишены возможностей добиваться своей главной цели - участия во власти через законодательные учреждения.

Перечисленные выше факторы обусловили слабость и неразвитость подлинной многопартийности в России - этот вывод столь же верен для конца века, как и для его начала. Статус и влияние партий в российской политике во многом поддерживались благодаря действующей в масштабах страны пропорциональной избирательной системе, в случае её отмены число партий в России могло бы резко сократиться.

Огромное число партий и движений - еще одна характерная черта российской многопартийности. В начале XX века существовало около 300 общероссийских и национальных партий движений.

Конгломерат различных национальностей и культур, экономическая многоукладность, масса сословных перегородок, отсутствие гражданского равноправия и необходимых политических свобод - так и выглядела и "единая и не делимая" империя. Во многом схожая картина сохранилась и после октября 1917 года. Не удалось тогда выровнять, к сожалению, экономическое развития национальных республик и регионов. Все это вместе взятое способствовало крайней фрагментации интеллигенции и собственно стимулировало обилие создававшихся групп и группочек, провозглашающих себя партиями и движениями.

Можно заключить, что в целом многопартийность в настоящее время имеет заметно большие шансы выстоять и развиваться, чем во время первого опыта её существования. Связанно это прежде всего с тем, что она, во-первых, выступает как общественная потребность, во вторых, необходимость многопартийности признано отечественными элитами, в третьих, в России отсутствуют серьёзные политические силы, способные бросить ей вызов. Вместе с тем, нельзя не обратить внимание на важное отличие современной многопартийности.

Теоретически существует возможность оформления в России двухпартийной системы, где консолидированной элите, представляющей интересы всех поддерживающих власть общественных слоев, противостоит лояльная к власти системная оппозиция.

По этому, предположительно, в ближайшие годы погоду в отечественной политике будут определять партии, представители которых и сегодня заседают в Государственной Думе: депутаты от партий «Единая Россия», ЛДПР, Коммунистической партии и Справедливой России. Вместе с тем, особо подчеркнем, что предположительно в ближайшие годы доминирующей партией в отечественной политике будет консолидированная, отвечающая чаяниям широких слоев населения партия – «Единая Россия».

Литература

1. Зевелева Е.А. и др. Политические партии России: история и современность, М.2000.
2. Партии, движения и объединения России// Сборник документов, М.2014.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СОЦИОГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ КЛАССИЧЕСКИХ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зевелёва Е.А., Казакова Л.К., Третьякова Н.М.
natalia.tretyakova@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Особенности развития техногенной цивилизации и особенности информационной революции существенно меняют отношение к получению знаний как цели образовательного процесса, требуют выработки новых стратегий образования. Практика преподавания гуманитарных дисциплин в техническом вузе показывает, что студенты, приходя в высшую школу, имеют хорошие навыки по поиску, извлечению, обработке и использованию необходимой информации. Однако, они, зачастую, не обладают навыками усвоения, анализа, критики и осмысления предложенного научного материала. Между тем, главной целью образовательного процесса является творческое освоение знаний, формирование целостного образа мира и целостной, гармонически развитой личности.

В условиях трансформации современного российского общества не остается и без изменений высшее техническое образование. Одной из приоритетных задач высшей технической школы остается, прежде всего, подготовка высокопрофессиональных инженеров различного профиля. Значительное увеличение объема научно-технической информации требует от студентов усвоения предметов естественно-технического цикла, отраженных в образовательных программах ФГОС 3+ для различных технических специальностей. Усвоение только этого набора знаний не является достаточным для формирования молодого специалиста.

Важнейшими функциями инженера являются не только технико-технологические функции, но и социальные, которые формируют гражданскую ответственность молодого специалиста и ученого. Основными социальными функциями являются историко-культурная, социально-экономическая, управленческая, политическая. Выпускник высшей технической школы должен обладать как профессиональной, так и социально-личностной компетентностью. Исходя из формируемых у будущего специалиста общекультурных компетенций учреждения высшего технического образования должны стать социокультурными центрами, воспитывающими студенческую молодежь в духовно-нравственном, патриотическом, гуманистическом и профессиональном отношении. Вуз как социокультурный институт является важным этапом социализации молодого человека, призванным обеспечить необходимые социокультурные компетенции молодого специалиста в области инженерной деятельности.

Высокий научно-методический уровень усвоения этих компетенций может обеспечить только социокультурный цикл дисциплин. Такие дисциплины как История, Культурология и Социология помогают осознать социокультурные аспекты инженерного труда, его этическую составляющую, обосновать важность человеческого фактора, понимать, что сама способность к творчеству, мотивация профессионального труда формируется в социокультурной среде определенного общества. Способность стать востребованным на рынке труда зачастую связана не только и не столько с сугубо профессиональными знаниями, но во многом зависит от умения строить взаимоуважительные отношения с коллегами, от умения работать в команде, умения подчиняться и управлять людьми в интересах достижения общей профессиональной цели.

Воспитание гражданина Российской Федерации является одним из ключевых приоритетов государственной политики. Сущность социального заказа государства на воспитание молодежи изложена в таких концептуальных документах, как закон «Об образовании», «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», которые формулируют основные традиционные духовные ценности России. Государству, обществу, в целом нужны высококвалифицированные специалисты,

обладающие высокими духовно-нравственными принципами, гражданской зрелостью, готовностью служению Отечеству. В этой связи особо хотелось выделить из комплекса социогуманитарных наук преподавание дисциплины История. Преподавание именно исторической дисциплины представляет собой базовую основу для воспитания гражданина. Глубокие исторические корни народа формируют патриотическое самосознание студентов. Вместе с тем именно история-дисциплина дает возможность погрузиться в историю формирования и профессиональных технических знаний.

В Российском государственном геологоразведочном Университете имени Серго Орджоникидзе кафедра гуманитарных наук применяет как раз такой подход в преподавании дисциплины История. Давая историческую ретроспективу геологии в России, преподаватели отмечают, что начало горно-геологической отрасли было положено при Петре I, изданием «Указа об учреждении Приказа рудокопных дел», хотя и средневековой Москвией добывались руды, приглашались иноземные специалисты для налаживания горно-геологического промысла на Урале. Однако систематическое освоение природных полезных ископаемых началось все же в XVIII веке и т.д.

Патриотические чувства, гордость за свою страну помогают воспитывать темы, связанные с изучением героических страниц российской истории. Для воспитания гражданственности и патриотизма кафедра гуманитарных наук МГРИ-РГГРУ помимо учебного процесса использует такие формы, как научно-практические конференции, конкурсы студенческих научных работ, интер-активные лекции, круглые столы и др. Особое место в воспитательном процессе принадлежит внеаудиторной работе. Огромную работу по мировоззренческому воспитанию проводит «Молодежный Центр» (МЦ) кафедры гуманитарных наук. Для успешного выполнения поставленных задач МЦ кафедры гуманитарных наук МГРИ-РГГРУ аккумулирует работу Студенческого дискуссионного и Политического клубов, Исторического клуба, Клуба любителей московской старины, Литературного клуба «Стих и Я» и др., что создает благоприятную культурную среду способствующую восприятию традиционных российских ценностей студентами. МЦ кафедры гуманитарных наук, проводит торжественные встречи, посвященные памятным историческим и культурным датам в жизни страны, таким как «Час памяти: Бессмертный полк МГРИ-РГГРУ», «75-летие Сталинградской битвы», участвует в общероссийских и городских молодежных акциях: «В борьбе с ВИЧ-инфекцией», приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом - «Всероссийская акция СТОП ВИЧ /СПИД!» и др.

В процессе преподавания Истории и во внеаудиторной воспитательной работе помимо познавательных задач решаются задачи социальной адаптации студентов, формируется интерес к профессии, проблемам общества и государства, потребность воздействовать на окружающий мир. Время обучения в вузе в масштабе человеческой жизни совпадает с периодом становления личности, формирования гражданина. Исходя из новых требований социогуманитарного образования в техническом вузе, можно утверждать, что воспитание гражданственности у современной студенческой молодежи, наряду с освоением программ по инженерно-техническому образованию создает основу для подготовки всесторонне образованного и готового войти в социум ответственного молодого специалиста, который в ходе своей профессиональной деятельности нацелен на решение не только узкопрофессиональных, но и общегосударственных задач.

Литература

1. Беляев А.В., Сиволобова Н.А. Опыт организации гражданско-патриотического воспитания молодежи // Электронный журнал «Общество. Культура. Наука. Образование. 2014. Вып. 1. URL: <http://cipv.ru/static.pkp>.

ПО СТРАНИЦАМ ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ РОССИИ

Казакова Л.К.

art696@mail.ru

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Первые месторождения меди и серебра открыли на реке Цильме, когда Иван III в 1491 году снарядил экспедицию в низовья Печоры под началом А.Петрова и В. Болтина. А в Предуралье в бассейне реки Камы ранее были открыты залежи медных руд. В Московском государстве в оборот вводились медные деньги, и разработка залежей медных руд стала актуальной уже к концу XV века.

В начале XVI века началась эксплуатация месторождений соли в Соликамском районе. В XVI веке появляется Приказ каменных дел, который был образован при Иване IV в 1584 году. Это был период, когда Московское княжество разрасталось на восток и на юг. Первопроходцы в это время открывали новые месторождения полезных ископаемых, а в Приказе каменных дел было уже много специалистов по поиску и освоению месторождений. Залежи озёрных руд были обнаружены и начали разрабатываться купцами Строгановыми у Тотьмы на Сухоне в 1557 году.

Среди Строгановых родоначальником горного промысла считают Анику Строганова, который унаследовал от отца соляной промысел в Сольвычегорске. Строгановы были приближены к царю, так как Иван IV и его свита приобретали у Аники английские товары, которые потом перепродавались для получения прибыли. Строгановы получили разрешение на поиск медных и железных руд в Перми, а со временем получили от царя во владение огромную территорию на северо-западе Урала. Они активно осваивали и присоединяли к Русскому государству новые земли, возводили новые города и крепости, строили церкви и монастыри, создавали железодельные и соляные промыслы, вовлекали исконных местных обитателей в свои коммерческие предприятия. Строгановы запустили в разработку крупнейшие месторождения поваренной соли, которой на Руси всегда не хватало. И эта проблема для государства стояла очень остро. Временами нехватка соли вызывала так называемые «соляные бунты». Соль привозили из западных стран, она была дорога, а Строгановы накопили богатый опыт по добыче соли на Усть-Вычегорском озере.

Род Строгановых велик и знаменит - среди них и организаторы Ермаковых походов Максим, Семён и Никита Строгановы; при царе Петре I выделялся и стал помощником царя Григорий Дмитриевич Строганов; президентом Академии художеств и попечителем строительства Казанского собора в Санкт-Петербурге был граф Александр Сергеевич Строганов; в Отечественной войне 1812 года отличился Павел Александрович Строганов. Но, всё же, среди этих имён нам особенно памятно и значимо имя Аникия Фёдоровича Строганова, который был основателем многих зачатков на уральской земле.

В 1726 году Строгановы построили свой первый горный завод - Таманский медеплавильный, потом в 1734 году Билимбаевский, в 1747 году Юго-Камский. Во второй половине XVIII века было построено ещё одиннадцать заводов: в 1755 - Кусы-Александровский, в 1755 - Хохловский, в 1760 - Нытвенский, в 1752 - Добринский, в 1760 - Очерский, в 1756 - Пожевский, в 1765 - Чермозский и другие. Разрабатываются бурные железняки у Каширы, Тулы, Калуги, Серпухова, здесь в 1632-1667 годах возникли знаменитые Тульские «железодельные» заводы.

Железодельное производство Тулы в конце XVII века перешло в руки оружейника Никиты Демидова. Возникновение оружейных заводов на столетия вперёд предопределило значение этого региона для обороноспособности нашего государства, для развития промышленности.

Собственные заводы вслед за Демидовыми открывали Баташевы, Мосоловы и другие предприниматели. Осваивался Карельский край (Олонецкий район), где добывали железо, медь, мусковит - последний добывался также на Белом море. А в главной вотчине

Строгановых добывалась каменная соль, кроме того, её потребности удовлетворялись разработкой месторождений у побережья Белого моря (у Кинешмы, в Самарской Луке), в левобережной Украине.

На Урале и в Сибири в XVII началось интенсивное освоение минеральных ресурсов. В 1637 году был создан Сибирский Приказ, он организовывал экспедиции в восточные районы страны. В таких экспедициях часто принимали участие «охочие люди» - крестьяне, стрельцы, казаки, ремесленники, которые отправлялись на поиски полезных ископаемых по своей инициативе. Наши первопроходцы упорно двигались на восток, Россия прирастала Сибирью.

На базе открытых месторождений железных руд на Урале в середине XVII века возникли первые металлургические заводы по выплавке чугуна на Туре, Исете, Чердыне. В 1654 году царь Алексей Михайлович издал грамоту «О поиске медных и железных руд на Урале». В 1668 году уральский рудознавец Дмитрий Алексеевич Тумашов нашёл самоцветы (топазы, аквамарин, рубины) и медную руду. На склоне Уральского хребта в Мурзинских коях добывалась яшма, агат, малахит, другие цветные камни. А в верховьях реки Пышмы на Среднем Урале возник один из первых золотых рудников. При дворе стали появляться ювелирные украшения из уральских самоцветов. Высоко ценились работы уральских резчиков по камню.

В допетровское время в Сибири были открыты крупные месторождения железных руд, эксплуатация которых началась уже в петровское время. На базе одного из таких месторождений (Балягинское на правобережье Селенги) был построен в 1788 году Петровский завод. Известно было и Ирбинское месторождение в верховьях Енисея.

Со второй половины XVII века рудосыскными и горными делами одновременно занимались Посольский и Сибирский Приказы, Приказы Большой Казны и Большого Двора, Оружейная Палата и Пушечный Двор. Каменный Приказ существовал около 200 лет и был упразднён Екатериной II в 1782 году.

Предпринимались поиски серебряных руд в верховьях Енисея, добывали слюду в Енисейском и Красноярском уездах. Всего с 1660 года по 1664 год здесь было добыто 308 пудов мусковита. В те же годы слюду начали добывать на Витиме. Залежи серебряных руд были обнаружены отрядом Фёдора Свешникова в 1676-1678 годах вблизи Нерчинского острога и ниже по Аргуни, а с 1698 года началась добыча серебра у Нерчинского завода и на левобережье Шилки. Землепроходцы В.Д. Поярков открыл и разведкал месторождения свинца, меди и серебра на реке Зее. В середине XVII в Забайкалье было найдено первое месторождение олова. На Лазуркинском месторождении вблизи Иркутска добывали лазурит и нефрит.

Благодаря открытию и разработке новых месторождений к концу XVII века минерально-сырьевая база России заметно расширилась. Происходило зарождение национальной горнодобывающей и металлургической промышленности. Выделялись отдельные горнодобывающие районы в Олонецком крае, Центральной России, на Урале, в Прибайкалье и Забайкалье, но мощное своё развитие они получают позже, когда Пётр I издаст именной Указ об учреждении Приказа рудокопных дел (24 августа 1700 года), когда наступит время петровских преобразований, связанных, в первую очередь, со значительным расширением поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

Список литературы

1. *Горное дело и геология в России. М., 2003.*
2. *Карпиков А.П., Волков А.В., Кругяк В.П., Чирков А.В. История горноразведочного дела. М., 2008*
3. *МГРИ-РГГРУ. История, люди. 90 лет МГА-РГГРУ. М., 2008.*

НОВОЕ «ВЕЧНОЕ»: ПОИСК И РЕШЕНИЯ Карандаева Т.С.

tkarandaeva@yandex.ru , МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Выдающийся французский философ XVII века Р.Декарт говорил о том, что только философия «отличает нас от дикарей и варваров». Ни дикарь, ни варвар в философии не нуждаются. Дикарь занимается собирательством, варвар - охотой. Их сознание мифологизировано. Они не противопоставляют себя природе. Слитность с таинственной стихией придает им уверенность и успокоенность. Другое дело древние греки. Они высоко ставили занятия философией, полагая, что в них источник образованности, законопослушности, добропорядочности. Вспомним первого афинского философа Сократа, чья жизнь была яркой иллюстрацией бескорыстного служения проповедуемому идеалам.

С изменением социально-экономических условий жизни мифологическое, синкретическое сознание требовало критического отношения к окружающему миру, к природе в частности. Не приспособление, а преобразование условий жизни, осознание себя как гражданина, живущего в соответствии с законами общества и государства, влекло за собой замену мироощущения и мировосприятия миропониманием. Осмысление мира в понятийной форме, попытка нахождения закономерностей, установление причинно-следственных связей природного мира свидетельствовало о мировоззренческом уровне мышления. Первыми мировоззренческими понятиями явились «мир» (космос), «человек» (душа), «бог» (мировой разум).

Самыми распространенными вопросами, претендующими на статус «вечных вопросов» бытия являются: каким должен быть мир, чтобы он соответствовал человеку? Достоин ли мир того, чтобы в нем жить? Достоин ли сам человек того, чтобы выступать от имени других людей и понимает ли он ценность жизни? В чем смысл бытия? Подобные мировоззренческие вопросы относятся к категории «вечных». В последние два века акценты сместились. Чем занимаются современные философы и что можно назвать новыми классическими проблемами? Вот некоторые из них: mind-body problem, восприятие, философия языка, сознание, демократия.

Вечная проблема духовного и материального, души и тела приобретает современное звучание как «mind-body problem». С развитием нейронаук многие философские вопросы о сознании связываются с нейробиологией. Теоретиков по сути интересует то же, что и прежде: какие процессы в мозге влияют на сознание и происходящее в нем, и как мы сможем понять это происходящее при тех или иных состояниях сознания. Исторически формулировка проблемы содержит в себе категориальное разделение двух субстанций, а также установление между ними причинно-следственных связей и функциональных зависимостей. Сегодня многие философы настаивают на снятии дуализма. Они полагают, что преодоление дуализма поможет достичь прогресса в понимании сознания. Ведь мысленные образы тем или иным образом фиксируются группами нейронов, а если во время сна на мозг оказать воздействие посредством электростимуляции, то это отразится на сознании. Факт механического воздействия и его влияния на сознание и протекающие в нем процессы заставляет многих считать мозг и сознание единым целым, где разделяющая грань настолько прозрачна, что не позволяет их противопоставлять друг другу. Впрочем, данная точка зрения разделяется далеко не всеми.

Проблема восприятия связывается с решением вопроса о получении информации о внешнем мире. Может ли восприятие как форма чувственного знания способствовать формированию достоверного знания об окружающем мире? Ведь не секрет, что чувственное знание может давать сбои. Еще в XVII в. Ф.Бэкон при создании теории «призраков» выделял так называемые идола рынка и рода, которые могли привести к недостоверному знанию в виде иллюзий и слуховых галлюцинаций. Материалистическая гносеология исходит из тезиса об объективности мира, а чувственное знание базируется на вере в то, что материальный мир таков, каковым мы его видим. Объективность мира (мир таков, каков он есть) порождает у современных теоретиков вопросы феноменологического и эпистемологического характера. Так, феноменологи как философы делают акцент не на процессе переработки данных

внешнего мира посредством нейронов, а на онтологии восприятия, т.е. самом факте воспринимающего сознания и его отличий от других состояний сознания. Эпистемологи как философы рассматривают восприятия в традиционном ключе как одну из форм наших знаний о мире. Оптимальный путь исследования восприятия заключается в синтезирующем подходе двух названных типов.

Философия языка, истоки которой восходят к Готлобу Фреге, порождает множество вопросов, одним из которых является существование языка, точнее, каковы теоретические предпосылки языка и какими долингвистическими способностями обладали наши предки. Еще одной не теряющей актуальности проблемой является значение слов и их понимание. Рассматриваются эти вопросы в рамках философии коммуникации. Суть сводится к осознанию говорящими именно того смысла, который вкладывается в данный контекст, а не иного. Зачастую употребляемые слова в разных контекстах имеют разные смысловые значения. Новое звучание приобретает вопрос о взаимосвязи языка и мышления. В 2000-ых годах теория лингвистической относительности обратила на себя внимание. Философы разделяют позицию о влиянии языка, культуры на мышление человека.

Философия сознания не теряет своей актуальности. Если в классический период исследователей в большей степени интересовала природа и происхождение сознания, то в дискуссиях 2000-ых годов акцент делается на расширениях сознания. В центре внимания вопрос о том, где кончается сознание и начинается внешний мир. Существуют разные подходы. Одни считают, что границы сознания совпадают с границами тела. Где завершается телесное, там завершается и сознательное. Экстерналисты трактуют сознание крайне расширительно. Сознание, считают они, не ограничивается рамками «Я», а имеет продолжение во внешнем мире. Третьи утверждают, что окружающая среда оказывает воздействие на сознание и определяет содержание познавательных процедур. Отсюда делается вывод о расширении сознания в виде окружающей среды. Подобная точка зрения вызвала массу возражений, аргументов против данной позиции.

В настоящее время вопрос о демократии является одним из острых вопросов политической философии. Демократия как форма государственного устройства общества выглядела привлекательной. Победу демократии во всем мире приветствовали и ее установление во всех государствах считали вопросом времени. Еще в XIX в. русский философ К.Леонтьев выдвигал идею о повсеместном утверждении общедемократических идеалов в рамках эдатакой Всеевропейской республиканской федерации. Но подобное, считал философ, приведет к общеевропейскому однообразию политических режимов, а отсутствие разнообразия в формах правления негативно скажется на политическом климате европейских стран. Бытие обесценится и потеряет свою привлекательность. Предсказание оказалось пророческим. Усиливающиеся религиозные тенденции и перспективы установления исламских государств на Ближнем Востоке, кризис демократии, наблюдающийся в США и Евросоюзе свидетельствуют тому. В связи с изменяющимися социальными, экономическими, геополитическими условиями жизни необходимо по-новому рассматривать принципы функционирования существующих демократических обществ. Какими должны быть подлинно демократические принципы, что такое подлинная демократия и является ли такая форма правления действительно наилучшей? Вопросы ограниченности репрезентативной демократии, взаимосвязь либеральной демократии и неравенства, легитимность политического решения, которое может быть таковым, если его принятие прошло через необходимые политические процедуры, и оно приемлемо во всех странах. Вот те немногие вопросы, которые находятся в центре теоретических дискуссий современности.

Литература

1. Леонтьев К. Византизм и славянство.
2. Бердяев Н. О русской философии. Ч.1, гл.1.
3. [https:// theoryandpractice.ru/](https://theoryandpractice.ru/)

НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА КЛАССИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННЫХ ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ

Колганов Д.Н.

Научный руководитель профессор Е.А. Зевелева

kolganov2016@yandex.ru

МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

На сегодняшний день обсуждение классических проблем гуманитарных наук идет очень активно, однако интенсивность этого зависит не только от их содержания, но и от индивидуальных особенностей каждой дисциплины.

Исследуем как классические проблемы рассматриваются в социологии: повышение интереса к классическим проблемам социологии объясняется тем, что как наука, она зародилась сравнительно недавно, в XIXв, и сразу же претерпела бурный рост. Это было связано с индустриальным периодом в Европе, ростом городов, попытками понять устройство общества. Сравнительная молодость социологии определяет сегодня повышенный интерес обращения к классике- работам заложившим социологию как науку. Не менее актуальным остается вопрос о выделении основных трудов и авторов заложивших дисциплину: до сих пор ведутся дискуссии об обоснованности отнесения к ним Альфреда Маршалла и Карла Маркса, Чарлза Кули.

При знакомстве с классической составляющей следует выделять ее историческую часть: то как наука становилась, систематическую часть: то есть представления о действительном; социологический номинализм и реализм.

Рассматривая основные параметры, определяющие классические труды, выделяют их креативную новизну и социальное влияние. Они на долгий промежуток времени становятся источниками новых мыслей и своего рода эталоном научного знания. Такие параметры как научная новизна, содержание и форма, определяют качество изложенного материала и высокие показатели одного такого параметра могут определить значение книги в области специализации.

Отдельно следует отметить что при выборе трудов, претендующих на статус классических, многие исследователи выделяют способности автора к эмпатии- способности осознанно сопереживать эмоционально состоянию другого человека в данный момент времени. Сухая выкладка в области гуманитарных наук нежизнеспособна и в последствии просто исчезает на фоне других книг.

Начиная с начала постмодернизма, можно говорить о стадии систематического формирования классики социологии. Рассматривая труды Ковалевского М. М., ставшего основателем генетической социологии, следует отметить фундаментальность формирования научного знания. Целью его работ было изучение зарождения, становления и развития общественных институтов по всей России, но на данный пример хорошо проецируется системность формирования классики в масштабе истории. Классические труды определяет распространенность в научном сообществе и актуальность работы. Если выдвинутая теория или закономерность вызывает широкий общественный резонанс, встречает интерес и в научных кругах она становится «на слуху», то именно это определит ее жизнеспособность во времени. Теория должна функционировать, появляются труды, ставящие своей целью опровергнуть написанные догмы, им в противовес появляются ее последователи. По прошествии времени, происходит пересмотр и уточнение положений первоисточника, что приводит к формированию уже абсолютно нового знания. Наиболее точно этот пример иллюстрируется в письмах К. Г. Маркса Ф. Энгельсу: «Маркс говорил о французских «марксистах» конца 70-х годов: «Я знаю только одно, что я не марксист»».

Схожим образом развивалась генетическая социология Ковалевского М.М., прототипом его трудов стали идеи О. Конта, о взаимосвязанности факторов исторического процесса. Именно на базе уже сформулированных тезисов, им была построена

плюралистическая концепция социальной причинности, которая заложила основу для работ, опирающихся на нее, или отрицающих как данность.

В немецкой социологической школе среди многих классических трудов, отдельно выделяют Макса Вебера (1864-1920), немецкого социолога и социального философа. Его труды об общественном разделении труда, социальном действии и мотивации послужили фундаментом классической науки, заложившими основы отраслевых направлений. Сформулированная М. Вебером методология основывается на противопоставлении законов природы и общества, выделяя естественное и культурное знание, определяя предметом исследования индивида. Обладание осознанной мотивацией действий и рационализацией поведенческих инстинктов определили субъективизм подхода в осознании личности.

Французская социологическая школа представлена трудами Э. Дюркгейма, Г. Тарда, Л. Стросса (и др.). Г. Тард (1843-1904) определил 2 формирующих общество процесса: творчество личности и формирование производных, обеспечивающих распространение идеи в обществе за счет реакции на нее. Рассмотрение автором общества как динамической системы, находящейся в процессе постоянного изменения, определило целью его работ выявление закономерностей социальных фактов и их структуризации в рамках одной системы.

Различие фундаментального знания немецкой, французской и других социологических школ проецируется с главной классической проблемы гуманитарных дисциплин: определение единого предмета исследования, его терминологической базы и формирование общей методологии. Разность, а порой и полная полярность научных подходов внутри одной дисциплины была заложена в первоисточниках, оказавших основополагающее значение при дифференциации научных институтов но и определившее развитие социологии в масштабе истории.

Социолог Г. А. Саратов отметил приоритетность социологии как науки ХХIв. Цивилизация сталкивается с новым витком урбанизации при высоком уровне массовой культуры и информатизации общества. Смещение культур, обострение этнических и религиозных конфликтов, пересмотр устоявшихся догм, неэффективность, а порой и просто отсутствие механизмов их решения, вынуждают социологию искать методы программирования социума, ставя целью снижения насилия и формирование образцового общества ХХIв.

Начиная с 60-х годов прошлого столетия, в научном сообществе приобретает все большую актуальность междисциплинарный подход в изучении материала. Хорошего специалиста во все времена отличал широкий кругозор, начитанность и пластичность мысли. Использование макротеорий с обобщенной зависимостью объектов позволяет проецировать их на смежные друг другу области и проводить более гибкую интерпретацию материала, используя методы из различных областей знания.

Таким образом, хотелось бы подчеркнуть тренд на выделение и анализ качественной характеристики классической составляющей. В социологии и других гуманитарных науках этот тренд подкрепляется необходимостью заложения единой материальной базы, определяющей становление науки и, содержащую в себе потенциал для развития цивилизации в целом.

Литература

1. Социальная теория и социальная структура. Мертон Р. К. АСТ, 2006.
2. Социологические школы XX века: немецкая, американская, французская школы. М. О. Малахова. XI международная конференция «Новые идеи в науках о Земле» 3 Том. Москва, 2013.

ЕГО ИМЯ НОСИТ НАШ УНИВЕРСИТЕТ

Крахмалов П.А., Ахмадиев А.К., научный руководитель доцент Казакова Л.К.

art696@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Человек-легенда, первопроходец, бессмертие его имени в славных делах; силы, помыслы, сама жизнь - всё во благо Отечества. Какой-то петровский «дух» в деяниях Серго Орджоникидзе - Григория Константиновича Орджоникидзе, особенно в его деятельности на посту «командарма тяжёлой промышленности» в незабываемые годы реконструкции экономики СССР.

А жизнь маленького Григория началась в горах Имеретии в Западной Грузии, в селе Гореша Шоранского уезда Кутаисской губернии. Он родился в семье грузинского дворянина Константина Орджоникидзе 12 (24) октября 1886 года. Семья, хоть и дворянского сословия, жила достаточно бедно. Константин Орджоникидзе часто уходил на заработки в Чиатуру, чтобы перевозкой на арбе марганцовой руды добывать средства к существованию. У Серго рано умерла мать - Евпраксия Орджоникидзе. Григорий воспитывался в семье старшей сестры матери - Эки Тавзарашвили. Около года, когда ему исполнилось восемь лет, Серго проучился в церковно-приходской школе, после чего его забрал к себе родственник семьи Симон Георгиевич Орджоникидзе, учитель из мингрельского местечка Хобби. Серго продолжил учёбу в Харагоульском двухклассном училище. В мае 1896 года не стало отца, и мальчик продолжал жить у Симона Георгиевича, оставшись круглым сиротой. Когда Серго обучался в фельдшерской школе, он стал участником социал-демократического кружка, который возник в 1902 году. В семнадцать лет Серго Орджоникидзе становится членом Российской социал-демократической рабочей партии. Он выполнял самые сложные задания.

После II съезда РСДРП он безоговорочно примкнул к большевикам. Во время Русско-японской войны Серго вместе с товарищами распространял листовки, вёл агитацию против кровавой бойни. В 1904 году он познакомился с Камо (Тер-Петросяном) - бесстрашным революционером. Выступая на похоронах Камо в 1922 году, он вспоминал о том, как Камо учил его - как бороться за интересы пролетариата. После окончания фельдшерской школы Серго вернулся в родные края, где окупился в революционную работу. Гадаутские большевики, руководимые Серго Орджоникидзе, готовили местных рабочих и крестьян к вооружённой борьбе с царизмом, добывали оружие, подвергались арестам.

Когда много лет спустя, в сентябре 1931 года, Серго Орджоникидзе заполнял анкету при вступлении в Общество старых большевиков, он написал - до 1905 года учился, потом несколько месяцев служил фельдшером, остальные годы был партпрофессионалом.

Серго Орджоникидзе участвовал в Первой русской революции в Закавказье, был членом Бакинской организации РСДРП. За его плечами аресты, тюрьмы в Баку и Сухуми, побег из Сибири, куда был сослан на вечное поселение; Персия, Париж, учёба в ленинской партийной школе в Лонжюмо; избрание в состав ЦК и Русского бюро ЦК РСДРП (б); снова арест - уже в Петербурге, приговор 3 года каторги, которую отбывал в Шлиссельбургской крепости, ссылка в Якутск, где работал врачом... Активный участник Октябрьской революции 1917 года.

В годы Гражданской войны занимал руководящие посты в армии. В определённые годы был членом ЦК партии, в 1926-1930 годы - председатель ЦКК ВКП (б), нарком РКИ, зам. председателя СНК СССР, с 1930 по 1937 годы - член Политбюро ЦК ВКП (б). Вся его жизнь была служением стране.

Являясь выдающимся организатором хозяйственного строительства, Г.К. Орджоникидзе сыграл огромную роль в осуществлении индустриализации страны, в использовании её природных богатств, укреплении и развитии минерально-сырьевой базы.

После прихода Орджоникидзе в ВСНХ, он на первое же совещание пригласил специалистов: крупных геологов и металлургов, академиков - А.П. Карпинского, А.Д. Архангельского, И.М. Губкина, М.А. Павловского, А.Е. Федоровского и других. В центре

внимания совещания были вопросы разведки недр. Был одобрен серьёзный план - основные районы строительства заводов (Кривой Рог, Керчь, Урал, Сибирь, Казахстан (Караганда), Грузия, Армения (медь)) были нанесены на карту и вместе с экономическими расчётами представлены в ЦК партии. Этот план был одобрен и стал руководством к действию.

Г.К. Орджоникидзе уделял много внимания организации геологоразведочного дела. Характерным в этом отношении было его выступление об организации поисковых работ на редкие металлы. Выступая в Наркомтяжпроме на совещании работников промышленности редких металлов 26 февраля 1936 года, он поставил перед геологами-разведчиками задачи, направленные на выполнение требований правительства - знать богатства наших земных недр. Он считал, что надо заниматься разведкой и добычей, надо иметь хороших, преданных делу инженеров, рабочих, обеспечивать их хорошим жалованием.

Г.К. Орджоникидзе глубоко разбирался в самых различных вопросах минерально-сырьевой базы страны. Так, например, он обязывал работников золотодобывающей промышленности обращать внимание на механизацию разведочных проходок, проводить жёсткую концентрацию выработок, добываясь максимального выявления каждого введённого в план разведок объекта. Он считал, что необходимо поставить геологов и горняков в особые благоприятные условия. Ведь успехи в создании минерально-сырьевой базы СССР прямо зависели от кадров. Будучи наркомом тяжёлой промышленности, он серьёзное внимание уделял высшему техническому образованию. На первое место выдвигал необходимость совершенствования учебного процесса, контроля качества выпускаемых специалистов. В учебных заведениях согласно приказу Г.К. Орджоникидзе создавались бюро связи с молодыми специалистами. Это давало возможность оказывать выпускникам помощь, а учебным заведениям совершенствовать методику обучения. В конце 20-х - начале 30-х годов проходила реорганизация старых вузов, создавались новые. Решением ВСНХ Московская горная академия была преобразована в шесть самостоятельных вузов. Московский геологоразведочный институт (МГРИ) на основании постановления Президиума ВЦИК РСФСР от 20 февраля 1932 года, приказом по Народному комиссариату тяжёлой промышленности СССР от 23 марта 1932 года был переименован в Московский геологоразведочный институт имени Серго Орджоникидзе.

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе хранит в памяти истории своей тот факт, что Г.К. Орджоникидзе отменил Приказ о слиянии МГРИ с Московским горным институтом - Приказ № 715 по Наркомтяжпрому от 20 октября 1932 года. По сути, это было второе рождение МГРИ.

Георгия Константиновича не стало в 1937 году. Он был искренним и верным товарищем, демократичным, нетерпимым ко лжи и фальши. В годы революционной деятельности в жандармских сводках у него был псевдоним «Прямой», за несгибаемость.

Орджоникидзе был сильнейшим организатором. Его называли командармом тяжёлой индустрии. СССР в 1932 году по валовой продукции промышленности вышел на второе место в мире и на первое место в Европе. В этом тоже огромная заслуга Г.К. Орджоникидзе. «Сердце не выдержало» - такова официальная версия смерти несгибаемого Серго. Всё без отдачи Родине - кредо Человека с большой буквы, чьё имя носит наш университет.

Список литературы

1. Григорий Константинович Орджоникидзе. Биография. Изд-во Политической литературы М., 1886.
2. В.С. Штейнбук, Л.К. Казакова. О становлении геологического образования в СССР. К 100-летию со дня рождения Г.К. Орджоникидзе. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка, 1986, №10. М., 2008

СОЦИАЛЬНО – ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Леньшин В.П.

lenshin.vlad@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г.Москва, Россия

Общество, как форма коллективного существования людей, рассматривается современной социальной философией во многих аспектах, к одному из которых относятся основные сферы жизни общества: социальная, экономическая, политическая, духовная.

В основе членения общества на различные сферы – многообразие деятельности человека. Многообразие деятельности, субъектно – субъектные отношения, в рамках общества, опосредованы, с одной стороны, отношением «природа – человек», а с другой – складывающимися «новыми» отношениями между человеком и природой.

Основанием «новизны» отношений выступают, в данном случае, два основных фактора: приобретение новых многообразных теоретических знаний о природе и соответствующих практик ее освоения человеком.

Данные факторы выступают основанием для деятельности человека по формированию окружающего его социума, который, в свою очередь, оказывает соответствующее воздействие на самого человека. Контекст такого подхода к проблеме человека можно рассмотреть в соотношении сознание – знание - деятельность.

Важными элементами подсистемы сознания являются ориентационная и проектная.¹ Данные подсистемы взаимосвязаны, но при этом каждая из них относительно самостоятельно выполняет свои функции.

Представленный контекст актуален не только для социально – гуманитарных наук, но и естественно – технических интеграция которых в развитии общества имеет не приходящее значение.²

Особенность социально – философского подхода к рассмотрению такого контекста состоит в том, что он рассматривает деятельность человека не просто в рамках основных сфер жизни общества – экономическая, социальная, политическая, духовная, а в их многостороннем диалектическом взаимодействии. При этом необходимо иметь в виду, что каждая из них обладает своими особенностями формирования, функционирования и развития.

Одним из условий формирования и реализации соотношения сознание – знание - деятельность выступает процесс познания, представленный двуединой совокупностью: во – первых, приобретение теоретических знаний в целях научного анализа отражаемых

¹ См.: Момджян К.Х. Социальная философия. Деятельностный подход к анализу человека, бщества, истории. Ч.1. М., 2013.

² См.: Федеральный закон от 28 июня 2014 года №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями); Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Редакция от 29.12.2017 (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.03.2018); Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»; Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1039-р «О Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года».

объектов, во – вторых, предметно – преобразующей деятельности субъектом по отношению в объекту.

К основным факторам, способствующим эффективному взаимодействию субъектно – субъектных и субъектно – объектных отношений в процессе достижения определенной цели и реализации промежуточных задач, в современном обществе, можно отнести следующие:

- обеспечение устойчивого развития социума на основе научного и технологического (технично – технологическое и социально – технологическое) обеспечения реализации стоящих перед ним задач;

- развитие интегративных взаимосвязей между различными социальными институтами имеющими отношение к реализации триединой задачи сознание – знание – деятельность;

- становление нового технологического поколения в производственной и социальной сферах;

- активизация процессов социокультурной интеграции между различными социальными группами (возрастные, профессиональные, этнические) не только в системе социально – гуманитарных, но и естественно – технических знаний, но и между этими системами;

- актуализация взаимодействия межпредметных взаимосвязей: как в контексте овладения современными знаниями, так и в наработке соответствующих практик их применения в таких сферах профессиональной деятельности как: производственно – технологической (технично – технологической, социально – технологической), проектно - изыскательской, научно – исследовательской, организационно – управленческой;

- актуализация взаимодействия участников образовательного процесса – органы государственной власти, органы местного самоуправления, работодатели и их объединения, научно – образовательное сообщество - в рамках формирования прогнозируемой, мотивированной, солидарной деятельности различных социальных групп.

Таким образом, социальная философия, рассматривает ориентационную и проектную подсистемы сознания в контексте ценностно – коммуникативной деятельности не только в рамках субъектно – субъектных отношений, но и многообразных взаимодействий между основными сферами жизни общества.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 28 июня 2014 года №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Редакция от 29.12.2017 (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.03.2018).
3. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
4. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1039-р «О Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года».
5. Момджян К.Х. Социальная философия. Деятельностный подход к анализу человека, общества, истории. Ч.1. М., 2013.

РОССИЯ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ В СВЕТЕ УРОКОВ XX - НАЧАЛА XXI ВЕКА

Лепилин С.В.

kaffilos@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В апреле 1985 года, когда только-только была объявлена перестройка, автор настоящих тезисов присутствовал на одной закрытой лекции, посвященной апрельскому (1985 года) пленуму ЦК КПСС. В память врезалась фраза лектора из института Международного рабочего движения, неожиданно резкая и тревожная. Он сказал крамольную на тот момент фразу, что перестройка – это не реформа, а это революция. Это революция, потому что, как выразился докладчик, реформа – это когда мы знаем, что мы хотим и знаем, чего не хотим. Но трагедия наша состоит в том, что мы знали, чего мы не хотим, но не знали, что мы хотим. И, как следствие, в очередной раз начали пилить сук, на котором сидели. Эта ситуация свидетельствует о том, что мы действовали не рационально, продуманно, а исходя исключительно из ценностных, по большей части, этических мотивов. Как говорится, в очередной раз выступили против всего плохого и за все хорошее. Но привело это к плачевным результатам. К разрушению экономики, государственности, науки, образования, обрушению нравственности и культуры. Но ситуация, описанная в 1985 году, сохраняется и поныне. Мы до сих пор не знаем, чего хотим. Никакого консенсуса по этому вопросу как не было, так и нет. И поэтому нами, как и тогда, легко манипулировать, апеллируя к нашим взглядам и убеждениям.

В чем же особенности нашего менталитета, которые вызывают раз за разом подобные катаклизмы? Прежде всего, это неизбывное стремление русского человека к справедливости. Если на западе высшей ценностью считается закон, то у нас – справедливость. Почему свершились Февральская и Октябрьская революции? Потому что творилась несправедливость. (Это полностью относится и к революционным событиям 1905 года.) Почему был разрушен Советский Союз – потому что, оказалось, что и он был чудовищно несправедлив, по крайней мере, с точки зрения общественного мнения той эпохи. Справедливость сегодняшней жизни также вызывает большие сомнения. Именно с этим связаны многие особенности нашей экономической жизни и даже текущей предвыборной кампании.

Другой особенностью нашего народа является широта души (то, что П.Я. Чаадаев назвал отсутствием некоей «рамки жизни»). Другими словами, западный человек ограничен многочисленными законами и правилами, восточный – религией и традициями. Русский человек всегда отличался особым отношением и к существующим законам, и к немногочисленным традициям. Он не подвержен утилитарным устремлениям. Почему русский человек склонен к пьянству? Нередко в народе можно услышать такой ответ: душа болит! Но если мы алкоголем лечим *душу*, то западный человек лечит свою *психику*, и не пьянством, а посещением, например, психоаналитиков. Свообразным следствием этой широты души является то, что наш человек склонен не уважать и свое прошлое. Иначе чем объяснить столь частые революции, перманентную борьбу с памятниками, постоянное переименование улиц и городов и т.п.

Некоторые писатели наш народ даже называют «нацией отцеубийц». Поскольку именно наш народ так часто забывает и отвергает дело своих отцов и дедов, не уважает их, столь критичен к прошлому и настоящему своей страны. Только у нас возможен такой мыслитель как Чаадаев. Но мы скажем об этом по-другому: русские – самая божественная нация в мире. Только у нас есть столь самокритичная поговорка о том, каким умом крепок русский человек. Это означает, что, в отличие от многих других народов мы склонны сначала что-то делать, а лишь потом думать, что же такое мы сделали. Кроме нас так делает только бог, ибо, как писали средневековые теологи, воля бога выше разума (вспомним знаменитый спор реалистов и номиналистов), поэтому бог сначала творит вещи, а потом только создает понятие о сотворенном. Это означает также и то, что пути господни

неисповедимы. Но так поступает и русский человек. Он сначала разрушит страну, а затем начинает осознать, что сделал это зря. Всемогущий же бог, в отличие от нас, все делает хорошо. Тем не менее, сказанное выше означает, что наш народ обладает высочайшим творческим потенциалом и способностью выходить из любых ситуаций. Что составляет еще одну его важнейшую черту. Поэтому просчитать поведение нашего народа и действия российского руководства Западу практически никогда не удастся. Не случайно граф Х.А. Миних, подчеркивая данное обстоятельство, утверждал, что «Россия управляется непосредственно Господом Богом. Иначе невозможно представить, как это государство до сих пор существует». А германский канцлер Отто фон Бисмарк уточнил, что имел в виду Миних: «никогда не воюйте с русскими. На каждую вашу военную хитрость они ответят непредсказуемой глупостью». Но то, в чем Запад видит одну глупость, на деле, нередко, проявление творческого, нестандартного подхода русского человека, какой бы национальности он ни был.

Еще одна неизменная черта русского народа – это его доверчивость. Кто только и как только не обманывал наших людей, но они продолжают верить практически каждому сказанному или печатному слову. Особенно это относится к старшему поколению. В этом заключается глубокое отличие от западного подхода, который требует обязательной фиксации любой договоренности в виде юридически обязывающего документа.

Сказанное позволяет предположить, что будущее России должно быть сопряжено со стремлением народа к справедливой, творческой и вольной (не путать с западной «свободой») жизни, не отягощенной чрезмерно детализированной правовой системой, тщательно регламентирующей народную жизнь. Оно должно быть сопряжено также с верой в твердость сказанного слова, будь то слово предпринимателя или чиновника. В противном случае «революциям» не будет конца, как это было в прошлом, когда реальная жизнь не отвечала чаяниям людей. Наши «партнеры» постараются, в этом можно не сомневаться. Так они поступали и в 1917 году, и в 1991. И не только. Они мастера цветных революций и переворотов, заговоров и интриг.

Близкую точку зрения о русском народе высказал недавно президент РФ В.В. Путин, по сути, перечислив важнейшие черты его нравственного сознания: «ничто так не подрывает стабильность и не крадет ресурс развития как неправда, несправедливость, беззаконие, ... мздоимство, равнодушие к своей стране и отстраненность от нужд граждан, чванливость и высокомерие».

Литература

1. Лепилин С.В. О моральной и культурно-логической стороне Русской революции// Международный научный теоретико-практический альманах 2018. Смоленск. Издательство ИП Борисова С.И., 2018. – 220 с.- С. 13 – 16.
2. Баранова Ю.С. Первооснова социально ответственного бизнеса в России// Проект ОПОРА-СОЗИДАНИЕ. Дек. 17, 2013. – [Электрон. ресурс] – Режим доступа: <http://opora-sozidanie.ru/?p=4515>.
3. Путин В.В. Выступление на съезде партии «Единая Россия» 23.12.2017 г.

ОБЩЕСТВО МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОТЕХНОЛОГИИ

Макушина Т.А (научный руководитель Третьякова Н.М.)

julia-makushina0@rambler.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

На протяжении многих тысячелетий природа не воспринималась человеком как ценность, обеспечивающая возможность существования и развития человеческой цивилизации. Природу утилитарно использовали, ею восхищались, описывали ее красоту и первозданность. Однако, в общественном сознании отсутствовало понимание конечности ее естественных ресурсов. Только в XX веке появилась идея бережного отношения к природному богатству и идеи охраны окружающей среды планеты в целом.

Массовая культура, рожденная в середине прошлого века, ставшая по сути доминирующей в общественном сознании, - культура быта, развлечений и информации, по сути, навязала идею неконтролируемого потребления с целью удовлетворения все более растущих материальных потребностей людей. Воплощенное в практической плоскости безграничное потребление, навязываемое информационным пространством и контролируемое ведущими корпорациями по производству товаров и услуг, превратило большинство людей в одержимых покупателей.

Вместе с тем, хаотическое и безудержное использования ресурсов нашей планеты грозит перерасти в экологическую катастрофу. Осознание недопустимости подобного подхода к природному потенциалу планеты привело к началу формирования экологического сознания и экологической культуры, которые в будущем способны овладеть умами большинства жителей Земли.

Этот непростой процесс сопряжен, безусловно, со способностью к самостоятельному индивидуальному мышлению, способностью критически воспринимать навязываемую извне информацию, способностью к внутреннему ограничению потребностей. Привитие экологического сознания, способного перерасти в экологическую культуру, необходимо начинать с самого раннего возраста. Общий контекст духовно-нравственного, мировоззренческого воспитания современной молодежи и студенчества во многом способствует формированию чувства ответственности перед последующими поколениями за сохранение комфортной среды обитания, позволяя сберечь регенерирующий потенциал окружающей природной среды.

В практической плоскости сегодня можно предложить большое количество проектов, с конкретными видами экотехнологий, способных переформатировать обывательское сознание и привести к эволюции восприятия человеком практической стороны жизни. Естественно, что в процессе реализации экологических проектов, часть из них окажется нереперспективной и невостребованной, другая же часть способна со временем перевернуть устоявшиеся представления.

Представим лишь некоторые из множества вариантов экологических инноваций:

- Замена упаковки из полиэтилена (ПЭТ) на упаковку из бумажного вторсырья или разлагающихся материалов. Возвращение к многократному использованию, например, стеклотары. Предложенные меры неизбежно будут способствовать как значительному уменьшению ПЭТ отходов, так и сокращению производства последних. С целью заинтересованности производителей в использовании экологически безопасных материалов и для основного продукта и его упаковки государство призвано выработать меры по поддержке эко-производителей. Наиболее действенной мерой в данном случае служит льготная налоговая база.
- Применение наиболее безопасных для окружающей среды технологий переработки (с первоначальной обязательной сортировкой) и утилизации промышленных и бытовых отходов.

- Привитие населению культуры раздельного сбора бытовых отходов. Следующим шагом в этом направлении может стать переход на новые стандарты городского жилищного строительства, с предусмотренными раздельными мусорными шахтами.
- Увеличение доли использования альтернативных источников энергии, к числу которых можно отнести:
 - гидроэнергетику, использующую энергию падающей воды;
 - ветроэнергетические установки;
 - гелиоэнергетику;
 - переработка растительной биомассы в органическое топливо.
- Разработка технологий безотходного производства.
- Увеличение доли энергосберегающих и ресурсосберегающих производств.
- Восполнение лесных ресурсов.
- Ужесточение природоохранного законодательства.
- Развитие высокого уровня науки и образования, способных генерировать новаторские экоидеи. Введение дисциплины Экология в качестве обязательной в образовательную программу средних учебных заведений, с целью широкой пропаганды экологичного образа жизни и чистых технологий.
- Внедрение «зеленых» технологий, обеспеченных государственной поддержкой. Выделение средств со стороны правительства на поддержку разработок, связанных с энергоэффективностью и охраной окружающей среды.
- Государственная поддержка широкого общественного экологического движения, начиная от пропаганды значимости участия в общенациональных и городских субботниках и до реализации общественных экокмпаний.
- Активное развитие экологического информационного пространства, экологического просвещения.

Прошедший 2017 год был годом экологии в России. Год экологии в РФ проводился в соответствии с Указом Президента в целях привлечения внимания общества к вопросам экологического развития России, сохранения биологического разнообразия и обеспечения экологической безопасности. Задачами года экологии стали улучшение общих экологических показателей России, обеспечение экологической безопасности Российской Федерации, привлечение граждан к сохранению природных богатств страны, развитие экологической ответственности всех слоев общества. Множество общероссийских и региональных экологических, природоохранных проектов было презентовано и реализовано. Вместе с тем, это только начало большого пути по сохранению уникальных природных богатств нашей Родины и превращению ее в место комфортной и безопасной жизни граждан России. Наша цель не остановить технический прогресс, но, развиваясь, сохранить живую природу, живую планету.

Литература:

1. Жан Бодрийяр Общество потребления. М., «Культурная революция», 2006.
2. Хотуцев Ю.А. Экология и экологическая безопасность. М., Академия, 2004.
3. <http://gtmarket.ru/concepts/6894>
4. Экологическая культура: экотехнологии, экообразование, экологическое сознание. Материалы выездных слушаний, Барнаул, 2008. - 153 с.
5. Глобальные экологические проблемы России. под ред. Ф.Яншиной, М.,Наука, 2008

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЛИК СИБИРИ В ТРУДАХ ЕЕ ПЕРВЫХ УЧЕНЫХ-ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

(ПО РАБОТАМ С.У.РЕМИЗОВА, И.Г.ГМЕЛИНА)

Орестова Д.В. (научный руководитель Третьякова Н.М.)

orestova.d@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Сибирь имеет особое значение для России. Она важна в стратегическом, экономическом, культурном отношении. М. В. Ломоносов говорил: «Российское могущество прирастает будет Сибирью». Постараемся проследить историческую традицию освоения Сибири с начала ее присоединения к государству.

Историко-топонимические и этногеографические проблемы происхождения народов Сибири рассмотрены Семеном Ремезовым в труде «Описание о сибирских народах и граней их земель» (1697–1698). События, связанные с освоением сибирских просторов изложены им в иллюстрированной Ремезовской летописи, состоящей из «Истории Сибирской» (90-е гг. XVII в.) и «Летописи Сибирской краткой Кунгурской» (после 1703). В литературе летопись известна как «Ремезовская летопись», «Тобольская летопись», «Краткая Сибирская летопись», «Летопись Кунгурская». С. Ремезов составил точные и яркие картографические чертежи, став основателем русской инженерной графики.

Иоганн Гмелин - аптекарь и химик, специалист в области пробирного искусства и обработки металлов в 1733 году отправился во Вторую Камчатскую экспедицию (1733-1743) под руководством В. Беринга. За время пребывания в экспедиции Гмелин собрал множество материалов. Он исследовал новые виды растений и животных, собрал коллекцию минералов, описывал руды. Ученый обобщил свои исследования в таких трудах как «Флора Сибири» (1747-1759), « Путешествие по Сибири» (1751-1752).

Научные экспедиции стали осваивать Сибирь лишь с XVIII века. Однако, первые сведения о Сибири появились со времени исторического похода Ермака и назначения первых сибирских воевод. Правительство обязывало «начальных людей» Сибири тщательно собирать сведения о путях сообщения, месторождениях полезных ископаемых, пушных богатствах, возможности организации пашенного земледелия, численности и занятиях местного населения, его взаимоотношениях с соседними народами. При сборе ясака служилые люди интересовались численностью, этническим и родовым составом местного населения, местоположением поселений. Кроме того, их сообщения содержат богатые сведения о социальных отношениях у местных народов, образе жизни — о таежных и речных промыслах, об орудиях охоты и средствах передвижения, о домашних животных, об устройстве жилищ. Все эти данные до сих пор представляют большую ценность для исследователей, особенно для этнографов.

Это положило начало накоплению географического, этнографического, экономического и прочего материала.

Стремительно продвигаясь вглубь Сибири, землепроходцы, прежде всего, интересовались речными путями и удобными волоками между реками. К середине XVII в. землепроходцы знали буквально все крупные реки Сибири и их главные притоки, имели общее представление о порогах и труднопроходимых участках.

В 1648 году С. Дежнев и его спутники, обогнув Чукотку, первыми из европейцев прошли через пролив, отделяющий Азию от Америки.

Сибирские землепроходцы настойчиво разыскивали полезные ископаемые. Первыми были получены сведения о соляных источниках и серебряной руде. Во второй половине XVII века в Забайкалье были найдены богатые месторождения серебряной руды, зафиксированные на географических чертежах.

«Чертёжная книга Сибири» (1699-1701) С. Ремезова – это атлас, обобщивший географические открытия XVII века. Атлас включает 23 карты Сибирских городов,

центральное место из которых занимает подробный чертеж Тобольска, родины автора. На карте зафиксированы устья и истоки рек Тобол и Иртыш. Кремль, 15 церквей (Благовещенская, Михаила Архангела, Сретенская и др.) и городские постройки (мельница, столовая, тюрьма) находятся на карте слева (север) и отличаются точностью зарисовки. Обозначены также строения за городом (таможня, приказы, дворы) и находящиеся вблизи деревни (русская деревня городище, татарские юрты). Все карты представлены в одной стилистике.

И. Гмелин, участвуя во Второй Камчатской экспедиции, проводил метеорологические наблюдения. Описание жизни людей сибирских, их нравы и порядки, подробный облик сибирских городов, сел, деревень, заводов соляных и рудных представлены в его работе «Путешествие в Сибирь».

Из описаний С. Ремезова мы узнаем, что на предприятиях часто работали дети: «В мастерской по изготовлению проволоки работают мальчики от 10 до 15 лет. Работу свою они выполняют не хуже взрослых. Это одно из хвalebных заведений господина Демидова. Всё что может, должно работать. На Невьянском заводе я видел мальчиков 7-8 лет, которые делают латунные чашки и другие сосуды из этого металла».

Вот таким И. Гмелин увидел Туринск 4161 вёрст: «Продуктов питания здесь мало, как продуктов земледелия, так и животноводства. Цены на продукты сносные. Пуд говядины не стоил дороже двадцати-тридцати копеек. Мясо здесь очень вкусное, по крайней мере, во всей Сибири я такого не встречал. Ремесленных мастерских очень мало кроме кузниц. И господ-кузнецов используют не только как ремесленников, но и как зубных врачей и так по всей Сибири. Сапожника или портного здесь едва найдешь, а если найдешь, то с него тяжело получить работу». А таким - Соликамск. «Здесь большое количество солеварен, пермская соль считается лучшей во всей Сибири».

Богат и разнообразен представленный И. Гмелиным этнографический материал. Этнографические материалы участников экспедиции строились на основе научной методики, о чем свидетельствует инструкция, составленная Бернулли, Миллером, Делиллем и Гмелиным. По оценке известных этнографов, она говорит об относительно высоком понимании задач по изучению этнографии Сибири. Важно также отметить, что приведенные Гмелином сведения об образе жизни, хозяйственных занятиях, религиозных верованиях и обычаях отдельных народов даны в сопоставлении друг с другом, что свидетельствует о применении им на практике сравнительно-этнографического метода в исследованиях.

В ярких трудах первых исследователей Сибири, таких как С. Ремизов и И. Гмелин, выявлены ее природные и этногеографические особенности. Составлены наиболее щадящие маршруты для продвижения по Сибири. Составлены карты ее речной сети, указаны места обнаруженных полезных ископаемых. Они были первыми, кто начал систематизированное изучение этого сурового региона.

Литература:

1. Белковец Л.П. Иоганн Георг Гмелин (1709-1755). Москва, Наука, 1990.
2. Дергачева-Скоп Е.И. Ремезовская летопись: История Сибирская. Краткая Кунгурская. Тобольск, 2006.
3. Мартыненко А.И. Пионер русской картографии// Геодезия и картография, - 1971. - № 4 – С.65-67.
4. Дергачева-Скоп Е.И. Мультимедиа продукт «Сибирь XVII века глазами современника. С.У.Ремизов и его «История сибирская» книга Сибири.
5. <http://protown.ru/information/hidden/6556.html>
6. http://irkipedia.ru/content/geografiya_irkutskoy_oblasti_nachalo_issledovaniya_nauchnymi_ekspeditsiyami_bovarkin_vmya

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И РОССИЙСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ XX-XXI ВЕКОВ

Сабденова Венера Тлеухановна

loralloral@mail.ru, КапГТУ, г. Караганда, Казахстан

Глубокие геополитические изменения, произошедшие в последнюю четверть XX и в течение первой четверти XXI века, приводят к пониманию, что мировое развитие стран в планетарном масштабе уже не определяется только европейским или азиатским типами.

В региональной, а также взаимоподдерживающей ее внешней политике любой страны есть два основных приоритета. Первый нацелен на стимулирование развития. Ставка делается на регионы, обладающие теми или иными конкурентными преимуществами, выгодным географическим положением, востребованными на мировом рынке природными ресурсами, более высоким человеческим капиталом, концентрацией населения в крупных городах, развитой инфраструктурой, снижающей экономические издержки. Опережающее развитие более конкурентноспособных территорий, то есть ставка на эффективность ускоряет развитие всей страны. Но у стимулирующей политики есть неизбежные издержки – она ведет к росту территориального неравенства. Одним из способов преодоления данной прогнозируемой проблемной ситуации является создание сильных, устойчивых макро-центров развития или крупных городских структур, как промышленных, так и индустриально-политических образований. Такой опыт имеется в европейских и российских теориях XVIII-XX вв.

Второй приоритет – выравнивающий; во главу угла ставится смягчение территориальных различий в уровне развития, призванное обеспечить более равный доступ населения к общественным благам. Это приоритет стран Евросоюза, для его реализации были созданы структурные фонды ЕС. С начала XXI века ЕС ставит перед собой задачу не только поддержать менее развитые регионы, но и стимулировать внутри этих регионов развитие локальных территорий с конкурентными преимуществами, то есть теперь политика Евросоюза включает оба вектора – выравнивающий и стимулирующий.

Помимо двух основных, есть и третий приоритет – геополитический. Этот приоритет родом из геополитики века, но для современной России он оказался важнейшим. Для реализации геополитических приоритетов могут использоваться инструменты как выравнивающей, так и стимулирующей политики; однако если во главу угла ставится геополитика, ни поддержка слабых, ни стимулирование конкурентноспособных не являются самоцелью; решения принимаются на иных основаниях – ради снижения рисков дезинтеграции страны и удержания контроля над территорией [1, с.2].

Как отмечает ЮНЕСКО, добыча ресурсов позволяет стране накопить значительные богатства, но в долгосрочной перспективе устойчивый экономический рост редко обеспечивается опорой исключительно на природные ресурсы. Научные исследования и система высшего образования быстро интернационализируются, что оказывает серьезное влияние на традиционную национальную систему организации и финансирования [2, с.67].

«Значительные изменения ситуации с минерально-сырьевыми ресурсами, связанные с открытием и освоением КМА, традиционная для России тяга высших учебных заведений к столице, как к культурному и образовательному центру, тесные связи с горным делом и с горной промышленностью в центральных областях России – все это требовало создания нового горного вуза – Московской Горной Академии. Это было объявлено декретом Правительства РСФСР 4 сентября 1918 г., а официальное открытие состоялось 12 января 1919 г. Московская Горная Академия быстро набрала высокие темпы развития, объединила лучшие в то время кадры профессоров и преподавателей, ведущих ученых в области горного дела. Обеспечила высокоэффективную подготовку инженеров – специалистов в области

добычи твердых полезных ископаемых, нефти, а также подготовку инженеров-металлургов»[3].

Для обеспечения инженерными кадрами динамично развивающейся минерально-сырьевой отрасли в 1930 г. на основе геологоразведочных факультетов Московской горной академии и Московского государственного университета 17 апреля 1930 г. был создан Московский геологоразведочный институт, получивший всемирную славу, как ведущий и единственный в мире институт по подготовке профессиональных инженеров-геологов. Этому способствовало во многом, то, что ведущими профессорами и преподавателями института являлись ученые с мировым именем и всемирной известностью. В 1932 году МГРИ перешёл в ведение Наркомата тяжелой промышленности и получил имя С. Орджоникидзе, в течение 85 лет институт сохраняет и преобразует именные и промышленно стратегические традиции развития страны.

В 1885 г. году по окончании университета, Вернадский, по приглашению Докучаева, получил место хранителя минералогического музея. Затем, в течение нескольких лет, находился в заграничной командировке. Работал в Италии, в Германии. Во Франции у известных профессоров Фуке и Лешателье изучал методы синтеза минералов. Побывал во многих минералогических музеях Швейцарии, Австрии, Англии, Норвегии, Польши. Работу Вернадского очень облегчало прекрасное знание языков. Как он скромно отметил в одной из анкет: «Владею всеми славянскими, романскими и германскими языками»[4].

В 1888 году на Международном геологическом конгрессе в Англии подружился с известным русским геологом А.П. Павловым. Павлов пригласил молодого ученого в Московский университет. В 1926 году Вернадский основал Комиссию по истории знаний академии наук СССР, немного более 90-ста лет образования РАН. Был ее председателем до 1930 года. По убеждению Вернадского, с некоторых пор сама мировая наука выступает как мощная геологическая, планетарная сила. «Образуя ноосферу, цивилизация «культурного человечества» связывается с этой земной оболочкой - биосферой, чего раньше в истории человечества в сколько-нибудь сравнимой мере не было. Все страхи и рассуждения обывателей, а также некоторых представителей гуманитарных и философских дисциплин о возможности гибели цивилизации связаны с недооценкой силы и глубины геологического процесса, каким является происходящий ныне, нами переживаемый, переход биосферы в ноосферу»[5].

Академическая геологическая наука, которая внесла огромный вклад в изучение недр и подготовку минерально-сырьевой базы страны, претерпевает на сегодняшний день структурные и производственные несогласования в рамках своей научной целостной деятельности. Тем не менее, Российская академия наук сохранила свой интеллектуальный и высокий авторитет ведущей организации страны. Академические учреждения являются центрами интеграции научного потенциала в регионах, взаимодействуя с сохранившейся отраслевой наукой и вузами. 2018 год - это год 100-летия создания Московской Горной Академии, родоначальницы МГРИ-РГГРУ.

Список литературы:

- 1 Наталья Зубаревич «Геополитические приоритеты в региональной политике России: возможности и риски»// Контрапункт, №1,2015г. С.1-11.
2. М.И. Кузмин, А.Н. Кузнецова. «О роли государства в развитии геологической отрасли»//ЭКО. Всероссийский экономический журнал, №6, Июнь 2017, С.66-82.
3. Лев Александрович Пучков, член-корр. РАН, д.т.н., Ректор МГГУ/из интервью /«Горный инженер- национальное достояние России»//Журнал «ГорнаяПромышленность»,№6,2006.-электр.ресурc/<https://mining-media.ru/article/company/1046-gornyj-inzhener-natsionalnoe-dostoyanie-rossii/>Дата обращения:25.02.2018.
4. Геннадий Прашкевич. Самые знаменитые ученые России / Изд-во: «Вече» Москва,2000 -электр. ресурc/<https://books.google.kz/books?isbn=5425062249> Дата обращения: 15.02.2018г./
5. там же

ФЕНОМЕН МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

Сидорова А.И. (научный руководитель Третьякова Н.М.)

sidor1999@rambler.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В современных условиях, когда высшая школа переживает новый этап модернизации, предусматривающий глубокую интеграцию вузов с академической, прикладной наукой и практикой, деятельность профсоюзной организации в вузе особо актуализируется. Интересы Профсоюза работников народного образования и науки РФ (далее Общероссийский Профсоюз образования) в учреждении высшего образования представляет его первичная профсоюзная организация.

Сформировавшаяся к середине XX века массовая культура - это культура, которая в основе своей имеет коммерциализированный характер. Она не выражает глубоких мыслей или идей, и тем более далека от общественных исканий, способных сформировать общенациональную или общечеловеческую парадигму развития. Массовая культура обращается к широкой аудитории, апеллирует к упрощенным вкусам, одновременно, претендуя на звание народной культуры. Она не знает традиций, не имеет национальности, ее вкусы и идеалы меняются с головокружительной быстротой в соответствии с потребностями сиюминутной моды. Массовая культура имеет мощную финансово-экономическую поддержку со стороны ведущих транснациональных компаний. В общественном сознании навязчиво формируется идея индивидуального успеха, сопряженного с удовлетворением материальных и псевдодуховных потребностей. Массовая культура, в конечном счете, ведет к неограниченному потреблению товаров и услуг.

«Массовая культура» — это понятие, служащее для обозначения особенностей производства культурных ценностей в «массовом обществе», ориентированное на их массовое потребление. Примечательно, что такое производство культурных ценностей понимается как прямая аналогия материального производства в условиях непрерывного цикла организации труда. «Массовая культура» рассчитана на потребление всеми людьми, независимо от их национальной принадлежности и места проживания. «Массовая культура» может стать и зачастую становится инструментом внедрения в массовое сознание желательных для определенных социальных групп стереотипов поведения, стремится стимулировать у «массы» новые, неведомые ей ранее потребности, формировать вполне определенные стандарты «эстетического» вкуса.

В постиндустриальном обществе, когда массовая культура стала завоевывать все большее культурное пространство, феноменом ее возникновения и развития заинтересовались ученые. До настоящего времени, рожденные в результате исследований научные труды, отличаются чрезвычайным разнообразием как в понимании того, что есть массовая культура, так и в оценке ее места и роли в современном обществе.

Сегодня, в круг потребителей массовой культуры вовлечены миллиарды людей. При этом, сомнительным, является факт стихийности ее интенсивного, а порой весьма агрессивного распространения. За «спонтанным» распространением массовой культуры весьма отчетливо просматривается рука «профессионала».

Массовая культура не рождается и не вызревает вследствие творческого поиска, и не способна транслироваться из поколения в поколение. Ее образцы теряют актуальность с невероятной скоростью и умирают не оставляя о себе памяти. Массовая культура заполняет собой сознание людей, незамысловатыми, часто вульгарными и даже непристойными мыслями, заведомо лишая необходимости осмысления воспринимаемого. Массовая культура и нивелирует образовательный уровень людей и апеллирует к скрываемым в традиционной культуре эмоциям. Она служит для развлечения и заполнения досуга. Образцы массовой культуры дают возможность получить удовольствие, эмоциональное удовлетворение, снять психическое напряжение, «убить» свободное время.

Массовая культура бесосновательно претендует ввиду, ее колоссального распространения, на звание народной культуры. Однако, у народной культуры глубочайшие историко-культурные корни и морально-нравственные устои, которые у массовой культуры полностью отсутствуют.

Массовая культура не заполняет, к счастью, собой всего содержания культуры современного общества, но представляет собой весьма значительную ее часть, стремящуюся стать доминирующей.

В этой связи, особенно актуальным становится вопрос поддержания и развития иной культуры. Если народная культура питается своим историко-культурным прошлым и устойчивой традицией, то высокая культура испытывает чрезвычайное давление. И больше других дискуссионным является современное искусство. Между тем, понимание того, что сегодня является подлинным произведением современного искусства до конца не сформулировано современными искусствоведами. Любое ли явление, любая авторская новация могут называться искусством. Новизна и оригинальность не являются критериями произведения искусства. Многие, так называемые, произведения искусства носят заведомо провокационный характер, рассчитаны на сенсацию и эпатаж.

Это связано с глубинными трансформациями внутри общественного сознания. В схематичном виде это видится как движение от порицания порока и безнравственности, к принятию обществом неких индивидуальных особенностей личности, которой в обществе развитой демократии даруется неограниченная свобода творческого и индивидуального самовыражения.

Нетрудно увидеть вектор движения подобного толерантного отношения к иным моральным устоям. Недавние ревнители особенностей индивидуума переходят от противостояния к открытому наступлению на основы сложившейся традиционной культуры, навязывая свое видение красоты, нравственности и мировой гармонии. А поборников традиционной нравственности они обличают в скудоумии и ограниченности. За всеми частностями прослеживается весьма отчетливая цель – перевернуть существующие в обществе основы морали и нравственности.

Культура призвана отвечать исторически сложившимся эстетическим и этическим представлением человечества, сформировавшимся на протяжении тысячелетий общечеловеческим ценностям. Огромную роль в сохранении духовно-нравственной культуры общества призваны сыграть традиционные религиозные конфессии. К сфере образования относятся задачи мировоззренческого и социокультурного воспитания молодежи.

Литература:

1. Акопян К.З. Массовая культура: Учебное пособие. Изд. Альфа-М, 2004. – 304 с.
2. Костина А.В. Массовая культура: аспекты понимания// Знание. Понимание. Умение. – 2006. - № 1. – С. 28-35.
3. Сошников А.Е. Массовая культура и ее характеристики // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/02/64421> (дата обращения: 11.01.2018).
4. Приходько Е.А. Массовая культура как «дух» современности // Молодой ученый. – 2011. - № 6. Т. 2. – С.199-201. – URL <http://moluch.ru/archive/29/3340/> (дата обращения: 20.02.2018).
5. Зевелева Е.А., Казакова Л.К., Третьякова Н.М. Мировоззренческое и социокультурное воспитание студенческой молодежи. Материалы V Международной научно-практической конференции, М., РУДН, 2018. С.76-82.

ЗА ВОЛГОЙ ДЛЯ НАС ЗЕМЛИ НЕТ (К 75-ЛЕТИЮ СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЫ)

Третьякова Н.М.

natalia.tretyakova@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Историческое прошлое нашей страны – это череда событий, в основе которых на протяжении многих столетий стояла задача отстаивания своего суверенитета, четкого обозначения своего места в историческом пространстве, пресечения неоднократных попыток расчленения. России приходилось постоянно отстаивать свое право на существование, противодействуя неоднократным попыткам захватить ее территорию и овладеть ее богатыми природными ресурсами, превратив население в дешевую рабочую силу. Между тем, история свидетельствовала о том, что именно Россия не раз спасала мир, в том числе и европейцев, от неминуемого порабощения и гибели.

XX век не стал для России исключением. I Мировая война, иностранная интервенция 20-х годов и, самое тяжелое испытание, Великая Отечественная война, – те вызовы, с которыми столкнулась в начале Российская империя, затем Советская Россия и СССР. Именно во II Мировой войне СССР опять взял на себя миссию спасения цивилизации, на этот раз от идеологии фашизма и построения межгосударственных отношений на основе национальной исключительности.

Великая Отечественная война – бессмертный подвиг многонационального братства советского народа. Каждый день войны – бессмертная страница отваги и мужества защитников Родины. И все же в ходе войны было несколько битв и операций, которые предопределили исход противостояния СССР и фашистской Германии. Битвой, сломавшей хребет гитлеровской военной машине, стала Сталинградская битва 1942-1943 года - момент исторической истины.

Сильнейшая армия мира, аккумулировавшая весь промышленный потенциал Европы, окутанная, так же как и когда то армия Наполеона, мифом непобедимости была повержена под Сталинградом. Именно Сталинград стал началом конца вермахта.

На момент вступления в Сталинградское сражение Германия уже имела трехлетний опыт ведения боевых действий, покорив полумиллиардную Европу. Движение на Кавказ имело колоссальное стратегическое значение. Отрезав Кавказ от других регионов страны, гитлеровцы могли разрушить систему энергоснабжения СССР, остановить движение танков и полет военной авиации. Кроме того к осени 1942 года, переправленные на Урал, в Западную Сибирь и Казахстан заводы еще не могли полностью обеспечивать армию военной техникой, значительная ее часть, в том числе, ставший легендарным танк Т-34, производятся в Сталинграде. Понимание того, что Сталинград необходимо удержать во что бы то ни стало, определило и характер подготовки жителей города к немецкому наступлению. Массовой эвакуации гражданского населения не было, что, в последствии, привело к значительным потерям среди мирного населения. Эвакуировано было порядка ста тысяч человек, основная же масса людей была задействована на строительстве укрепсооружений.

События мая 1942 года развернувшиеся под Харьковом легли тяжелым моральным бременем и на армию и на ее руководящий состав. Предпринятое по предложению Н.С.Хрущева, члена военного совета Юго-Западного фронта и маршала С.К.Тимошенко контрнаступление Красной армии, против которого возражали Г.К.Жуков А.М.Василевский и Б.М.Шапошников, считая его неоправданным, обернулось катастрофой для всего Юго-западного фронта. Цена просчета была в 240 тысяч погибших и 100 тысяч, попавших в плен солдат и офицеров. Тем важнее было сломить гитлеровцев в Сталинграде. И Сталинград стал коренным поворотом в Великой отечественной войне.

Противник был крайне силен и опытен. Защитникам Сталинграда противостоял интеллект, стальной расчет, военный гений, командующего 6-й армией вермахта

фельдмаршала Ф.Паулюса, одного из авторов плана Барбаросса. Одна пятая часть немецкой военной силы приготовилась к удару по Сталинграду. 4-я танковая армия и 48-й танковый корпус, поддержанные восемью тысячами самолетовылетов в первые четыре дня наступления должны были расцезь и полностью дезорганизовать нашу оборону, с последующим уничтожением отдельных частей отступающих. Но планам Третьего Рейха не суждено было сбыться.

Гитлеровской армии противостоял Сталинградский фронт под командованием генерал-полковника А.И.Еременко. В его состав входили 62-я армия, под командованием генерал-лейтенанта В.И.Чуйкова, 64-я армия, под командованием генерал-майора М.С.Шумилова, 57-я армия генерал-майора Ф.И.Толбухина, 51-я армия генерал-майора Н.И.Труфанова и 8-я воздушной армией генерал-майора Т.Т.Хрюкина. Поддержку Сталинградскому фронту обеспечивали Юго-Западный и Донской фронты.

23 августа 1942 года Сталинград в результате массированных авиа атак превратился в сплошной огненный смерч. Горели резервуары с горючим, горела Волга. В конце сентября боевые действия полностью переместились в город. Упорные бои шли по всему городу, за каждую улицу, за каждый дом.

О степени накала противостояния говорит тот факт, что сражаясь за один, дом фашисты теряли до пяти пехотных батальонов, улицу брали за 28 дней, а квартал за 38 дней. Впервые в практике военных действий бойцы Красной армии применили тактику использования небольших штурмовых групп, ведя бой на максимальном сближении с противником. Примененная тактика ведения ближнего боя, сводила на нет огневое, авиационное и артиллерийское преимущество немцев, делая практически неуязвимыми наших бойцов для врага. Именно в Сталинграде появляется новое тактическое понятие – круговая оборона, в противовес окружению. Правильное обеспечение круговой обороны и стойкость сражающихся, не позволяли подвергнуть пленению обороняющихся.

Несмотря на то, что в пик противостояния в руках Красной армии находилась лишь десятая часть города, нам удалось переломить военно-стратегическую ситуацию.

Немцы вводили в бой резервы, подтягивали союзников, но снова и снова получали отпор. Непрерывными контрударами советские войска сводили к минимуму успехи противника, уничтожая его живую силу и технику. В ноябре 1942 года продвижение немецких войск было окончательно остановлено на всем фронте, немцы перешли к обороне. Советские войска взяли противника в окружение и громили его вплоть до полной капитуляции 2 февраля 1943 года.

Сталинградская битва – это не только, а может и не столько военное искусство, это военный подвиг сотен тысяч бойцов, сражавшихся до последнего вздоха, стремившихся выжить и победить.

Литература:

1. Родимцев И., Аргасцева С. Герои Сталинградской битвы. Серия. Жизнь замечательных людей, Молодая гвардия, 2018. – 368 с.
2. Романов А. Русские, будущее за вами! Факты и эпизоды Сталинградской битвы// История. – 2012. - № 4, С.20-23.
3. Исаев А.В. Сталинград. За Волгой для нас земли нет. – М.: Яуза, Эксмо, 2008. – 448 с.: ил. – (Война и мы). isbn 978-5-699-26236-6.
4. Косенко И. Победный «Уран»: (о Сталинградской стратегической наступательной операции)// Российское военное обозрение. – 2007. - № 11. – С.55-60.
5. Жилин В.А., Греджев В.А., Саксонов О.В. др. Сталинградская битва: хроника, факты, люди: В 2-х кн., Кн.1. – М.: ОЛМА-пресс, 2002. – 911 с.

ПЕРВИЧНАЯ ПРОФСОЮЗНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВУЗА:

НОВЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

Зевелева Е.А., Третьякова Н.М.

natalia.tretyakova@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В современных условиях, когда высшая школа переживает новый этап модернизации, предусматривающий глубокую интеграцию вузов с академической, прикладной наукой и практикой, деятельность профсоюзной организации в вузе особо актуализируется. Интересы Профсоюза работников народного образования и науки РФ (далее Общероссийский Профсоюз образования) в учреждении высшего образования представляет его первичная профсоюзная организация.

Суть этих интересов заключается в том, чтобы, прежде всего, научно-педагогических работников, вспомогательный персонал, инженеров, специалистов и других сотрудников, а в случае объединенной со студентами организации и студентов и аспирантов, вуза в Общероссийский профсоюз образования. Первичная профсоюзная организация вуза, используя имеющийся у нее ресурс, призвана обеспечивать представительство и защиту прав и профессиональных интересов членов профсоюза в сфере социально-трудовых отношений.

Профсоюз, как один из важнейших социальных институтов, через реализацию своих прав и возможностей призван оказывать влияние на все стороны жизни вуза, содействуя ему в выполнении социального заказа общества по подготовке высококвалифицированных специалистов и обеспечивая гармоничность социальных отношений и социальный мир в коллективе.

Реализуя задачу по созданию единого образовательного пространства в стране, национальная система образования стремится повысить потенциал своей конкурентоспособности и поднять престиж российского высшего образования в мире, увеличить возможности выпускников вузов к трудоустройству, повысить мобильность граждан.

В современных условиях вузы стремятся стать инновационными образовательными учреждениями, реализуя новую философию российского высшего образования, что неизбежно формирует обновленные трудовые отношения в вузе, социальный статус преподавателей и сотрудников. Это в значительной мере повышает роль и ответственность профсоюзной организации.

Первичная профсоюзная организация вуза представляет и защищает индивидуальные и коллективные социально-трудовые, профессиональные права и интересы членов Профсоюза при взаимодействии с работодателем и его представителем.

Первичная профсоюзная организация сотрудников, аспирантов и студентов МГРИ-РГГРУ профсоюза народного образования и науки РФ (далее Профсоюз МГРИ-РГГРУ) насчитывает более полутора тысяч членов. Председатель Профсоюза МГРИ-РГГРУ профессор, академик РАЕН, заведующая кафедрой гуманитарных наук Е.А.Зевелева, заместитель председателя старший преподаватель Н.М.Третьякова ведут активную работу по привлечению в профсоюз новых членов и отстаиванию их интересов.

Председатель Профсоюза МГРИ-РГГРУ Е.А.Зевелева инициирует участие членов Профсоюза МГРИ-РГГРУ в общественно-значимых, социально-направленных общероссийских и городских мероприятиях. К числу которых можно отнести ежегодное участие членов Профсоюза МГРИ-РГГРУ во всероссийских акциях, посвященных воссоединению Крыма с Россией «Крымская Весна», участие во Всероссийском дне Волонтера, участие в Дне донора.

Профсоюз МГРИ-РГГРУ активно вовлекает своих членов и всех студентов Университета к участию во всероссийском движении «За здоровый образ жизни», во Всероссийских акциях, приуроченных к Всемирному дню борьбы со СПИДом «Стоп ВИЧ/СПИД» и др.

Весной 2017 Профсоюз МГРИ-РГГРУ стал одним из организаторов проведения городского конкурса «Молодой преподаватель вуза» на базе МГРИ-РГГРУ. В конкурсе участвовали молодые преподаватели более 40 московских вузов. Молодые преподаватели нашего Университета стали финалистами конкурса и были награждены Почетными грамотами Курбанов Х.Н. и Леонидова Ю.А. Высокий уровень организации и проведения масштабного городского конкурса и последовавший за ним концерт были отмечены на Президиуме МГО Профсоюза народного образования и науки РФ.

Доброй традицией стали поездки членов Профсоюза МГРИ-РГГРУ и просто неравнодушных сотрудников Университета в коррекционный детский дом «Кунцевский» с подарками и красочными представлениями. Эти встречи проникнуты теплом и участием, так необходимыми воспитанникам детского коррекционного дома.

По инициативе Профкома в 2017 году была открыта программа компенсации студентам, получающим государственную социальную стипендию, по оплате проживания в общежитии в размере семисот пятидесяти рублей ежемесячно.

Профком МГРИ-РГГРУ регулярно организует экскурсии в ближнее Подмосковье для членов профсоюза. Особенно памятными были экскурсии в Архангельское и Поленово.

Неоднократно Профком МГРИ-РГГРУ совместно с администрацией Университета организовывали и проводили празднование Нового года и поздравление женщин с 8 Марта.

Разумно аккумулируя свои средства, Профсоюза МГРИ-РГГРУ регулярно оказывается материальная помощь своим членам. За шесть лет существования обновленной Профсоюзной организации Университета в период с 2012 года и по настоящее время, сумма, истраченная на оказание материальной помощи, составила более полутора миллионов рублей. При этом материальную помощь получили более четырехсот человек.

К планам работы Профсоюза МГРИ-РГГРУ относится заключение Коллективного договора как системы социального партнерства и важнейшего механизма регулирования социально-трудовых и связанных с ними экономических отношений.

За организацию, проведение и участие в профсоюзных мероприятиях члены профсоюза награждаются Почетными грамотами.

Профсоюз МГРИ-РГГРУ представлен в социальных сетях группой.

Первичная профсоюзная организация сотрудников, аспирантов и студентов МГРИ-РГГРУ под руководством ее председателя Е.А.Зевелевой является одной из самых эффективных профсоюзных организаций московских вузов, постоянно наращивающих свой потенциал и вовлекающих все большее количество в свои ряды.

Высокий уровень работы Профсоюза МГРИ-РГГРУ неоднократно отмечен Почетными грамотами Московской городской организации Профсоюза работников народного образования и науки РФ.

Литература:

1. Меркулова Г.И. Профсоюз и время. Доклад на Пленуме ЦК Профсоюза. Москва, ООО «Возрождение», 2008. – 55 с.
2. Шмаков М.В. ФНПР в вопросах и ответах. Москва, ООО «Типография ФНПР», 2006. – 56 с.
3. Меркулова Г.И. Реализуя уставные задачи Профсоюза. Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2004. – 100 с.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации. – Москва, «Профиздат», 2006. – 192 с.
5. ФЗ «О профсоюзах, их правах и гарантиях деятельности» (12.01.1996 г. № 10-ФЗ).
6. Стратегия и тактика деятельности и развития Профсоюза (выступления и доклады Председателя Общероссийского Профсоюза образования Г.И.Меркуловой). Москва, Изд-во МГОУ, 2015. – 122 с.

S-XVI

**СЕКЦИЯ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОЛЬМАТАЦИИ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ НЕФТЯНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ.

Гараева А. Н., Храмченков М.Г.

Anastya-solnce@mail.ru, mkhramch@gmail.com

ФГАОУ ВО «К(П)ФУ», г. Казань

Изучением суффозионно-кольматационного механизма изменения фильтрационных свойств в нефтяных коллекторах занимается нефтегазовая подземная гидромеханика, которая описывает процессы фильтрации и написание законов сохранения сплошности. В которой, под пористой средой понимают множество твердых частиц, тесно прилегающих друг к другу, сцементированных или несцементированных, пространство между которыми (поры, трещины) заполнено флюидом. А фильтрационное течение пластовых флюидов представляет собой совокупность множества отдельных микродвижений в неупорядоченной системе поровых каналов [1]. Сам процесс кольматации/суффозии и его причины изучены достаточно хорошо и предложены различные технологии, снижающие отрицательное влияние этого явления на фильтрационные характеристики системы. Общее представление можно получить в работах Максименко А.А., Рыжикова Н.И. [2,3]. Но процессы кольматации/суффозии остаются актуальными для исследования и поиска новых вариантов решения. Кольматация, представляет собой, сложный физико-механический процесс снижения проницаемости пласта, протекающий во времени.

Для изучения данного процесса из коллекции кернов, после тщательной подготовки и определения фильтрационно-емкостных свойств были выбраны модели пористых сред с одинаковой начальной проницаемостью, эффективной пористостью, гранулометрического и минералогического состава. Фильтрующийся глинистый раствор готовился из бентонитовой глины с выделенными частицами не крупнее 5 мкм и определением его минералогического состава, данный размер частиц был выбран согласно требованиям по закачиваемой воде в нефтяной коллектор, где допускается закачка воды в поровый коллектор проницаемостью свыше 0,1 мкм² 90% частиц не крупнее 5 мкм..

Экспериментальное изучение процесса кольматации заключались в закачке в естественные образцы пористой среды, глинистого раствора, при постоянном давлении и с определением основных определяющих параметров изменяющиеся от времени, это - расход фильтрации и проницаемости образцов. График изменения проницаемости от времени представлен в виде тангенциальной кривой фильтрации (рис.1)

Лабораторными исследованиями, проведенными на моделях пористой среды (кернах) установлено, что глинистый раствор, содержащий даже частицы не крупнее 5 мкм, все равно снижает естественную фазовую проницаемость коллектора с образованием фильтрационной корки и закупориванием порового пространства в верхней части модельных образцов. Данные подтверждались изучением кернов на приборе FEI XL-30 ESEM-сканирующий электронный микроскоп и микрофотографе $\times 240$ (GE Phoenix X-ray, Germany). Естественная проницаемость образцов, после очистки от фильтрационной корки очень медленно восстанавливалась или не восстанавливалась совсем.

Для интерпретации опытных данных была предложена математическая модель, где кольматацию, можно рассматривать в рамках модели массообмена между жидкой и твердой фазой при фильтрации [4, 5], с детализацией вида функции источника/стока для скорости массообмена [3]. Процесс массообмена приводит к изменению массы пористого скелета, таким образом, сначала необходимо построить систему уравнений фильтрации в деформируемой пористой среде с пористым скелетом переменной массы [5]. Опуская детали получения всех уравнений модели, приведем уравнения, по которым проводились расчеты. Уравнение непрерывности в этом случае имеет вид $\theta \cdot \frac{d\theta}{dt} + \theta \cdot \frac{d\theta}{d\theta} = \theta \cdot \frac{d\theta}{d\theta} + \theta \cdot \frac{d\theta}{d\theta}$, где θ - дилатансия [6], q - скорость

фильтрации, m – пористость, V_s - объем твердой фазы в составе представительного элемента объема, ρ - плотность флюида.

$$(1-m)\rho^{-1} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \theta}{\partial t} + \operatorname{div} \mathbf{q} = \frac{(1-m)}{V_s} \frac{\partial V_s}{\partial t}. \quad (1)$$

Для скорости фильтрации имеем закон Дарси вида

$$\mathbf{q} = -\frac{m^3}{T^2 s^2 \mu} \nabla p; T = \text{const}. \quad (2)$$

Здесь использована формула Козени-Кармана для проницаемости, T – извилистость, μ - вязкость суспензии, s – удельная поверхность, для которой в расчетах будем использовать наиболее простую зависимость вида $s = 6(1-m)/d$, d – диаметр зерна пористой среды. Для зависимости вязкости от концентрации суспензии использовалась формула Эйнштейна $\mu = \mu_0(1 + \alpha c)$, $\alpha = \text{const}$, c – концентрация взвешенных частиц. Член αc предполагался малым по сравнению с единицей, что допускало разложение функции $(1 + \alpha c)^{-1}$.

Уравнение массообмена для процесса коагуляции имеет вид [2]

$$\beta s c = \frac{\rho_s(1-m)}{V_s} \frac{\partial V_s}{\partial t}; \beta = \text{const}. \quad (3)$$

Полученные уравнения должны быть дополнены соответствующими реологическими соотношениями. В расчетах в качестве реологических соотношений выбирался обобщенный закон Гука.

Далее полученная система уравнений решалась численно, а неизвестные параметры модели определялись из данных проведенного нами эксперимента, в соответствии с которыми $T=250$, $s = 0,548 \cdot 10^4 \cdot \text{м}^{-1}$, $m = 0,452$. Результаты расчетов приведены на рис. 1.

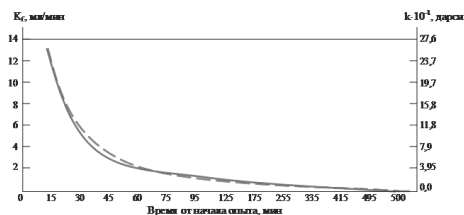


Рис.1. Экспериментальные (сплошная линия) и расчетные (пунктирная линия) кривые изменения коэффициента фильтрации образцов при прокачке раствора, содержащего глинистые частицы (мм), в песчаном образце с размером частиц мм, с течением времени.

Литература:

1. Басниев В.С., Кочина И.Н., Максимов В.М. *Подземная гидромеханика*. – М.: Недра, 1993. – 416с.
2. Максименко А.А. *Микромеханический анализ течения неньютоновских жидкостей и взвесей в пористой среде* // Дис. канд. физ.-мат. наук, 2001, 108 с.
3. Рыжиков Н.И. *Экспериментальное исследование динамики захвата частиц и изменения проницаемости при фильтрации суспензии через пористую среду* // Дис. канд. физ.-мат. наук, 2014, 150 с.
4. Jaeger J.C., Zimmerman R.W. *Fundamentals of Rock Mechanics*, 4th ed. Oxford, Wiley, 2007
5. Khrumchenkov M., Khrumchenkov E. *A new approach to obtain rheological relations for saturated porous media* // *International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences*. 72 (2014). – P. 49–53.

СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ВУЗА НА БАЗЕ «MOODLE» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ.

Ивлева О.А. (Научный руководитель Сикорский В.А.)
artel.alp@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Moodle - это виртуальная образовательная среда, программный продукт, позволяющий создавать курсы и web-сайты, базирующиеся в Интернете. Moodle - аббревиатура от англ. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) - является одной из самых популярных сред дистанционного обучения в мире. Количество зарегистрированных инсталляций по всему миру приближается к 50 тысячам. Система используется в десятках тысяч учебных заведений в 199 странах мира и переведена на 75 языков. Moodle давно и успешно используется в России и странах СНГ как в высшем так и в среднем образовании, а так же в качестве корпоративной системы повышения квалификации. Примерно 300 web-сайтов на базе Moodle зарегистрировано в России [1].

Moodle распространяется бесплатно в качестве программного обеспечения с открытым кодом (Open Source) под лицензией GNU Public License (rus). Это позволяет, не нарушая ничьих авторских прав свободно использовать, распространять и модернизировать систему [2].

Разработка данного проекта была начата в 2001 году Мартином Дугиамасом из Австралии, который и на текущий момент руководит проектом. Практически с самого начала Moodle вызвал широкий интерес среди учебных заведений во всем мире, в том числе и в России, где он с 2003 года используется в проекте Департамента Образования города Москвы по дистанционному обучению детей-инвалидов (i-Школа) [3].

Сегодня самостоятельной работе студента отведена большая роль в процессе обучения в вузе. Как показывает практика, более эффективные формы организации самостоятельной работы связаны с использованием информационно-коммуникационных технологий. Применение электронных учебных сред с использованием сетевых технологий на базе систем управления обучением LMS (Learning Management System) позволяет на практических занятиях большую часть времени отводить на самостоятельную работу студентов. При этом каждый студент может выполнять задания независимо от других, в своем темпе, сильные студенты получают возможность быстрого продвижения и углубленного освоения учебного материала, а слабые не задерживают учебный процесс. У преподавателя появляется время для индивидуальной работы с каждым студентом [4].

Осенью 2017 года на платформе Moodle был запущен образовательный сайт кафедры математики МГРИ-РГГРУ. Сейчас ведется работа по созданию электронных курсов в среде Moodle для студентов университета. Конечно, процесс наполнения среды учебно-методическим материалом занимает много времени, но преимущества, которые дает система управления обучением, того стоят [5].

Программа курсов, как правило, представляет собой последовательное прохождение блоков: лекция - контрольные вопросы - тестирование.

Лекции разбиты на разделы и представляют собой последовательность страниц, в конце которых студенту предоставляется ответить на вопросы в виде короткого теста. правильность ответа на вопросы связана с условными переходами между страницами. Страницы с вопросами могут быть следующих типов: множественный выбор, верно-неверно, числовой ответ, короткий ответ, эссе. Возможны различные варианты начисления баллов и выставления оценки.

Базовый функционал включает возможность использования в курсе учебных материалов как в веб- форматах, так и в виде произвольных файлов, форумов, чатов, внутренней почты, автоматических тестов и пакетов SCORM [6].

Блоки (лекции, семинары, тестирования) создаются самими студентами по материалам преподавателя. Так практикуется методика (или даже философия) социального конструктивизма, которая является базой для среды Moodle. Конструктивизм утверждает, что обучение особенно эффективно, когда учащийся в процессе обучения формирует что-то для других. Это может быть что угодно, от высказывания утверждения или написания сообщения в интернет до более комплексных произведений, таких как картина, дом или пакет программ.

Понятие социальный конструктивизм расширяет вышепредставленные идеи до группы, члены которой создают что-то для других, работая совместно, и формируя тем самым "малую культуру" разделяемых участниками группы предметов и смыслов. Когда кто-то погружается в подобную культуру, он попадает в непрерывный и многоплановый процесс обучения тому, как "быть" в этой культуре [5].

Для каждого студента создан личный профиль. Это позволяет открывать студентам нужные именно им курсы, а также вести их успеваемость. Сайт управляется администратором, но ограниченные права для создания новых блоков могут быть открыты любому участнику.

Прямо на сайте можно войти в режим администрирования и без ввода php-кода (на котором написан сайт), а просто пользуясь встроенными редакторами, создавать лекции, семинары и тестирования. Поддерживается отображение любого электронного содержания: Word, Powerpoint, flash, видео, музыка и т.п. Все это может храниться как локально, так и на любом внешнем сайте. С помощью WYSIWYG HTML редактора можно создавать веб-страницы и размещать их в курсе.

Использование LMS Moodle в очном образовании позволяет не только эффективно организовать самостоятельную работу студентов, но и повысить мотивацию студентов благодаря использованию новых форм и методов обучения.

Литература.

1 - Цыганцов Е. Модуль «Электронный деканат» для СДО Moodle / Евгений Цыганцов, Александр Дьяченко, Виктор Мязотс // Пятая конференция разработчиков свободных программ на Протве. Тезисы докладов. – М. : Ин-т Логик. – 2008.

2 - Слободин, В. Я. Разработка системы организации учебного процесса вуза на основе среды дистанционного обучения MOODLE / В. Я. Слободин, А .В. Дьяченко. // Информационные технологии в науке: материалы конференции ИТНО [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <http://www.infoco.ru/mod/data/view.php?d=4&rid=85>.

3 - URL: https://docs.moodle.org/archive/ru/История_развития

4 - Маняхина В.Г. Использование LMS MOODLE для организации самостоятельной работы студентов очного обучения. // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.infoco.ru/mod/data/view.php?d=4&rid=67>

5 - Там же.

6 - Алексей Дьяченко, Евгений Цыганцов, Виктор Мязотс. Среда дистанционного обучения Moodle. Москва ГОУ Центр Образования «Технологии обучения»

7 - URL: <https://docs.moodle.org/archive/ru/Философия>

РАСЧЕТ НЕФТЕНАСЫЩЕННОСТИ ПО ТЕКУЩИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Конев Е.Д.

(Научный руководитель: д.ф.-м.н., Родионов П.С.)

messi.leo.10@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Нефтяной пласт представляет собой залежь осадочных пород в виде тела с огромным скоплением капиллярных каналов и трещин, поверхность которых очень велика. Закономерности движения нефти и воды в пласте и их взаимное вытеснение в значительной мере определяются капиллярными и молекулярно-поверхностными явлениями, происходящими на поверхности контакта взаимодействующих фаз. Таким образом, интенсификация добычи нефти должна опираться на углубленное изучение закономерности движения флюидов в пласте. Знание об остаточной (или текущей) нефтенасыщенности позволяет правильно спрогнозировать остаточные запасы нефти, характер их распределения и степень подвижности, что особенно важно при выборе технологии доизвлечения и внедрении новых или повышения эффективности существующих технологий.

Текущая нефтенасыщенность эксплуатируемой нефтяной залежи обычно рассчитывается на основе конечно-разностных методов. Погрешность вычисления используемых методов будет состоять из наследственной погрешности определения входных данных и процедурных вычислительных погрешностей. На поздней стадии разработки погрешности многослойных расчетов становятся высокими (до десятка процентов), а сами расчеты теряют смысл. Поэтому с учетом приведенных замечаний относительно методов расчета актуально использование методики расчета нефтенасыщенности, которая опирается на текущие показатели разработки и не содержит “наследственных” и накопленных процедурных погрешностей.

В природных условиях наиболее распространены залежи, разрабатываемые на напорных режимах. Нефть из таких залежей вытесняется внешними агентами – краевой или нагнетаемой водой, свободным газом газовой шапки или газом, нагнетаемым в пласт с поверхности. В работе представлен случай совместного течения нефти и воды, представляющих собой обособленные фазы, не смешивающиеся между собой.

В предложенной методике рассматривается модель поршневого вытеснения, т.е. понимается идеальный случай вытеснения нефти, когда в пласте между нефтью и водой образуется четкая граница раздела, впереди которой движется только нефть, а позади – только вода, т.е. текущий водонефтяной контакт совпадает с фронтом вытеснения. В соответствии с этой моделью полное обводнение продукции скважин должно произойти мгновенно в момент подхода фронта вытеснения к скважинам.

Процесс вытеснения нефти водой из пласта описывается функцией Бакли-Леверетта (или функция распределения потоков фаз) $f = f(s)$, где $s \equiv s_g$ - водонасыщенность ($s_g = 1 - s_n$, где s_n - нефтенасыщенность). Эта функция, представляющая отношение скорости

фильтрации(или расхода) вытесняющей фазы и суммарной скорости (или суммарного расхода), равна объемной доле воды в суммарном потоке двух фаз.

Так как стоит задача определения нефтенасыщенности, то необходимо определить обратную функцию f , т.е. найти $s = s(f)$. Для этого были разработаны вероятностные методы, основанные на использовании такого фильтрационно-емкостного свойства коллектора, как проницаемость, определяемой по данным интерпретации ГИС (геофизических исследований скважин). В результате расчетов по предлагаемой методике для добывающих и нагнетательных скважин находятся соответствующие значения нефтенасыщенности. Полученные значения принимаются за аппликату и выполняется интерполяция принятым способом (линейная интерполяция, гармонические функции и др.)

Данная методика была протестирована на реальном объекте разработки. Объектом исследования выступила одна из залежей Вачимского месторождения, расположенного в Сургутском районе Ханты - Мансийского автономного округа Тюменской области в 70 км к северо-западу от города Сургута. В результате были рассчитаны карты по пласту АС8-9 Вачимского месторождения на период с 2003 по 2016 г.г., а так же проведен подсчет текущих геологических запасов нефти с помощью объемного метода.

В рамках работы выявлено, что рассматриваемая методика на текущем этапе ее развития максимально эффективно работает лишь при выполнении определенных допущений, т.е. не учитывает различных ситуаций, приводящих к преждевременному неестественному обводнению скважины. Однако, в свою очередь, позволяет в разы уменьшить временные затраты на решение задачи, по сравнению с конечно-разностными методами.

Список литературы:

1. Булыгин В.Я., Булыгин Д.В. Имитация разработки залежей нефти. М.: Недра, 1990.-224 с.
2. Булыгин Д.В., Булыгин В.Я. Геология и имитация разработки залежей нефти. М.: Недра, 1996.- 382 с.
3. Басниев К.С., Кочина И.Н., Максимов В.М. Подземная гидромеханика М.: Недра, 1993.- 228 с.

ГЛОБАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ СОБСТВЕННОГО ШУМА ЗЕМЛИ

Любушин А.А.

lyubushin@yandex.ru, Институт физики Земли РАН, г. Москва, Россия

Исследовались ежесуточные 3-компонентные временные ряды GPS (смещений земной поверхности в ортогональных направлениях) с середины 2006 г. по настоящее время. Данные свободно доступны по адресу: http://gf9.ucs.indiana.edu/daily_rdhmmexec/daily/. Были выделены 9 областей, представленных на рис.1.

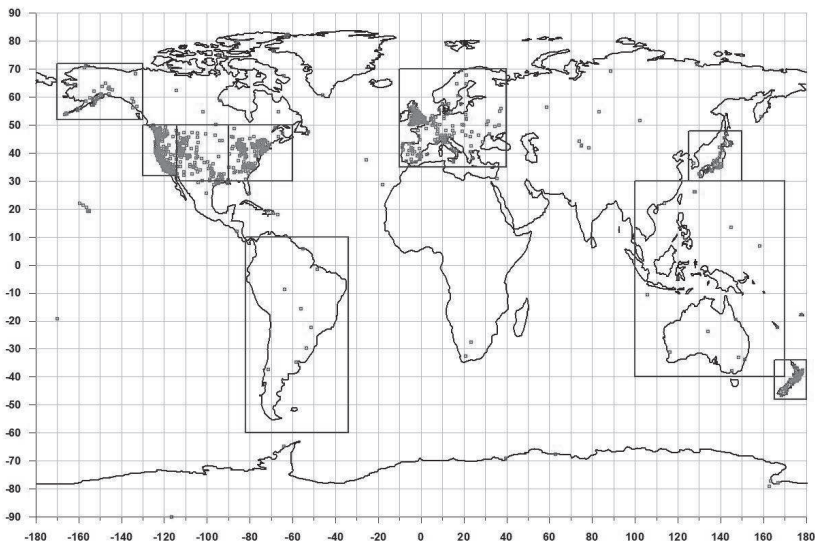
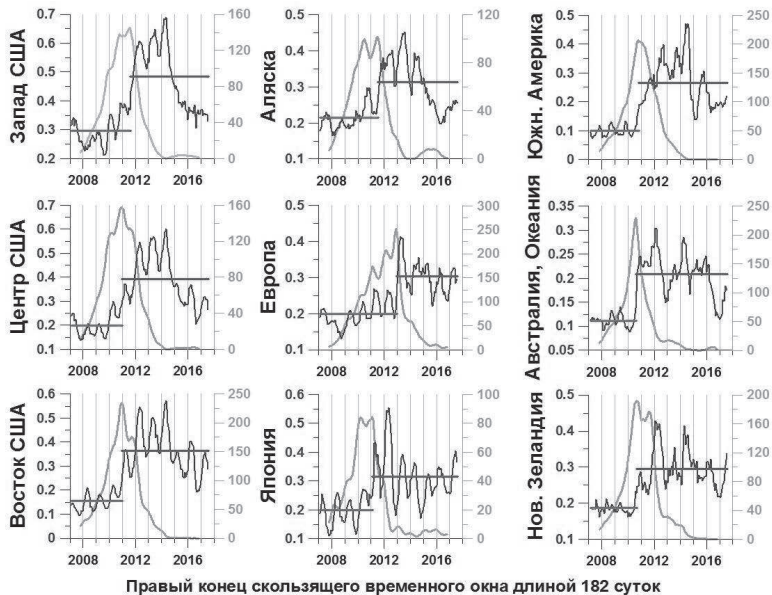


Рис.1. Распределение станций GPS на поверхности Земли (красные точки) и 9 выделенных областей (синие прямоугольники).

Область	Минимальная широта, град.	Максимальная широта, град.	Минимальная долгота, град.	Максимальная долгота, град.	Число станций
Запад США	32	50	-130	-114	413
Центр США	30	50	-114	-90	125
Восток США	30	50	-90	-60	161
Аляска	52	72	-170	-130	41
Европа	35	70	-10	40	177
Япония	30	48	125	150	31
Южная Америка	-60	10	-82	-34	8
Австралия, Океания	-40	30	100	170	13
Новая Зеландия	-48	-34	165	180	60

Таблица 1. Параметры 9 выделенных областей.

В результате анализа когерентности шумовой составляющей ежесуточных трехкомпонентных временных рядов GPS обнаружено значительное увеличение среднего уровня синхронизации дрожи земной поверхности с периодами 5-30 дней в 9 областях Земли после 2 мега-землетрясений (Чили, 27.02.2010 г., $M = 8.8$ и Япония, 11.03.2011, $M = 9.1$), причем в большинстве этих регионов средний уровень синхронизации по-прежнему высок и не возвращается на предыдущий уровень.



Правый конец скользящего временного окна длиной 182 суток

Рис.2. Усреднение по частотам средней попарной квадратичной когерентности для приращений среднесуточных смещений земной поверхности в направлении СЮ (синие линии). Красные и пурпурные линии показывают средние значения когерентности до и после точки скачка когерентности, определенной из максимума отношения Фишера (серая линия)

Скачки среднего уровня когерентности легко выделяется на графике чисто визуально, а моменты времени, когда произошли скачок (начало 2011 года), точно определяются формальным методом, основанным на использовании коэффициента Фишера. Этот результат является независимым подтверждением увеличения синхронизации окружающего шума Земли за последние 10 лет, ранее показанного для свойств низкочастотных сейсмических шумов из глобальной сейсмической сети, состоящей из 229 широкополосных сейсмических станций, расположенных по всему миру [1, 2].

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-05-00133).

Литература

1. Lyubushin A.A. (2014) Analysis of Coherence in Global Seismic Noise for 1997-2012. *Izvestiya, Physics of the Solid Earth*, May 2014, Volume 50, Issue 3, pp 325-333. <http://link.springer.com/article/10.1134%2FS1069351314030069>
2. Lyubushin A.A. (2015) Wavelet-based coherence measures of global seismic noise properties - *Journal of Seismology*, April 2015, Volume 19, Issue 2, pp 329-340. doi 10.1007/s10950-014-9468-6 <http://link.springer.com/article/10.1007/s10950-014-9468-6>

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СНИМКОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ФОТОСЪЕМКИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ, ПОКРЫТОЙ ЛИСТВЕННЫМ ПОКРОВОМ

Никитин А.И. (Научный руководитель д.т.н. Морочко А.Ф.)

alexsandr.niknik49@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Одной из практических задач при обработке снимков земной поверхности, является определение скорости роста растительного покрова. При этом параметром роста часто выбирается скорость изменения площади, занятой листьями. Ось камеры при съемке расположена вертикально. Алгоритмы, использующие фильтры в цветовом пространстве RGB дают неудовлетворительный результат вследствие того, что цвет листьев отличается друг от друга и большую роль играет изменение освещенности[3,4].

Задача исследования состояла в том, чтобы по имеющимся фотографиям контрольных участков определить площадь растительности, используя алгоритм, позволяющий снизить влияние изменений цвета и освещенности.

Алгоритм состоит из нескольких шагов:

- 1) На фотографии с помощью нейросети и контурной обработки[1,6,11] определяются объекты, принадлежащие к классу «лист». Обучение нейросети производится по тестовому набору снимков.
- 2) Определяются параметры цвета найденных на шаге 1 объектов в цветовом пространстве LAB. Канал L – освещенность, канал A – зелено-пурпурный цвет, канал B – сине-желтый цвет. Это цветовое пространство было выбрано, чтобы отделить обработку цветовой составляющей от освещенности[8].
- 3) Определяется площадь, занятая пикселями с цветовыми параметрами, вычисленными на шаге 2, и сравнивается с общей площадью.

Использование нейросетей после их обучения позволяет с достаточно высокой точностью находить листья в условиях изменения освещенности и цвета. В работе принят один из самых распространенных алгоритмов нейросетей для обработки изображений - сверточная нейронная сеть[5]. Своё название «свёрточная» нейросеть получила по названию операции – свёртка, представленная формулой:

$$(f * g)[m, n] = \sum_{k, l} f[m - k, n - l] \cdot g[k, l],$$

где f – исходная матрица изображений, а g – ядро свертки.

Идея свёрточных нейронных сетей заключается в чередовании свёрточных слоев (англ. convolution layers), субдискретизирующих слоев (англ. subsampling layers или англ. pooling layers, слоёв подвыборки) и слоев перцептрона [2,7,10]. Первые два типа слоёв (convolutional, subsampling), чередуясь между собой, формируют входной вектор признаков для многослойного перцептрона. Перцептрон, в свою очередь, состоит из трёх типов элементов, а именно: поступающие от датчиков сигналы передаются

ассоциативным элементам, а затем реагирующим элементам. Таким образом, перцептроны позволяют создать набор ассоциативных данных между входными стимулами и необходимой реакцией на выходе[10].

Структура сети применяется однонаправленная, при этом она многослойная. Для обучения данной сети используются стандартные методы, в данном случае используется метод вычисления градиента функции потери сети, то есть направления максимального роста функции потери [2]. Обучение в данном случае сводится к минимизации функции потери в пространстве весов сети. В качестве функции активации нейронов (передаточной функции) взята стандартная сигмоидальная функция:

$$f(z) = \frac{1}{1 + \exp(-z)}$$

Фотография переводится в цветовое пространство LAB и, в рамках контуров выделенных объектов, определяются диапазоны изменения цветовых параметров в каналах А и В. На последнем шаге производится подсчет пикселей, принадлежащих полученному диапазону, в рамках всей фотографии. Это делается для учета листьев, перекрытых другими и не распознанных на шаге 1.

Предложенный алгоритм позволяет получить более достоверные результаты о площади, покрытой листвой, по сравнению с алгоритмами, построенными на использовании цифровой фильтрации изображений в цветовом пространстве RGB[6,8,11].

Литература

1. <https://habrahabr.ru/post/114452/> // статья о выделении контуров
2. <http://mechanoid.kiev.ua/ml-lenet.html> // статья о создании классификатора изображений на основе сверточной сети.
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/LAB> // статья о цветовом пространстве LAB
4. CIE International Commission on Illumination, Recommendations on Uniform Color Spaces, Color-Difference Equations, Psychometric Color Terms, Supplement No. 2 to CIE Publication No. 15, Colorimetry, 1971 and 1978
5. Y. LeCun, B. Boser, J. S. Denker, D. Henderson, R. E. Howard, W. Hubbard and L. D. Jackel: Backpropagation Applied to Handwritten Zip Code Recognition, Neural Computation, 1(4):541-551, Winter 1989.
6. Анисимов Б.В. Распознавание и цифровая обработка изображений – М.: Высш. школа, 1983
7. Брюхомицкий, Ю. А. Нейросетевые модели для систем информационной безопасности: Учебное пособие. — Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005.
8. Дэн Маргулис Photoshop для профессионалов. Классическое руководство по цветокоррекции — М.: Интерсофтмарк, 2003. ISBN 5-902569-04-4
9. Потапов А. А., Пахомов А. А., Никитин С. А., Гуляев Ю. В., Новейшие методы обработки изображений. — М.: Физматлит, 2008. — 496 с. ISBN 9785922108416
10. Розенблатт, Ф. Принципы нейродинамики: Перцептроны и теория механизмов мозга М.: Мир, 1965.
11. Р. Гонсалес, Р. Вудс Цифровая обработка изображений — М: Техносфера, 2005.

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕКОМПОЗИЦИИ СЛАУ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ.

Родионов С.В., Морочко А.Ф.

(Научный руководитель: д.ф.-м.н. Юдин М.Н.)

МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Многие актуальные задачи вычислительной математики требуют решения разреженных СЛАУ высоких порядков. Задача вычисления трёхмерного или двумерного электромагнитного поля в частотной области возникает при расчётах различных волновых устройств, решении задач геоэлектроразведки, таких как электромагнитного каротажа, вертикального электрического зондирования (ВЭЗ) и других. Требования к точности получаемого решения задач с разномасштабными объектами приводят к необходимости построения сеток с большим числом конечных элементов и высоким порядком получаемых после аппроксимации СЛАУ. Решение таких СЛАУ невозможно без использования вычислительной мощности кластеров или специализированных устройств, таких как математические сопроцессоры или графические процессоры. Это требует подходящих алгоритмов решения систем алгебраических уравнений для подобных устройств. [1]

При решении задачи МТЗ возникает необходимость решать задачу вида:

$$\begin{cases} \Delta u(x, y) - k^2 u(x, y) = 0 \\ u|_{\partial\omega} = \varphi(x, y) \end{cases} \quad (1)$$

где $\partial\omega$ – граница области ω , в которой ищется решение.

Численное решение (1) требует значительных временных ресурсов вычислительной системы. Одним из способов уменьшения времени расчетов является применение многопроцессорных систем и параллельных алгоритмов, применимых к такому классу задач.

В докладе рассмотрено численное решение задачи (1) с использованием библиотеки OpenMPI [2]. Технология MPI позволяет использовать вычислительный потенциал многопроцессорных систем и кластеров, для параллельных вычислений над произвольными данными.

Рассмотрен подход к декомпозиции исходной задачи, основанный на переупорядочивании графа матрицы системы. Этот способ представляет из себя вариант однонаправленного разбиения графа и приводит к СЛАУ блочно-трёхдиагонального вида. Решение полученных систем уравнений осуществляется методами в подпространствах Крылова [3], такими как обобщённый метод минимальных невязок (GMRES). В качестве предобуславливателя выступает аддитивный метод Шварца. Использование такого подхода, в отличие от использования метода Шварца напрямую, позволяет решить более широкий класс задач и повысить скорость сходимости итерационного процесса.

Решение СЛАУ с использованием технологии MPI, за счет распараллеливания, позволяет увеличить скорость вычислений по сравнению с расчетами на центральном процессоре. Эффективность работы с матрицами и векторами достигается путем одновременного (параллельного) выполнения одной и той же операции над различными элементами вектора данных, выполняемых на разных ядрах центрального процессора. В докладе рассмотрено сравнение следующих решений:

- Решение на центральном процессоре задачи (1) без использования метода Шварца;
- Решение с использованием в расчетах библиотеки OpenMPI с декомпозицией исходной СЛАУ.

Литература

1. Бутюгин Дмитрий Сергеевич Алгоритмы решения СЛАУ на системах с распределенной памятью в применении к задачам электромагнетизма // Вестник ЮУрГУ. Серия: Вычислительная математика и информатика. 2012. №46 (305) С.5-18.
2. Марчук Г.И. Методы вычислительной математики. -М.: Наука, 1977, 456с.
3. Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования.–М., БИНОМ, Лаборатория знаний, 2003

О РАСЧЕТЕ ПОТЕНЦИАЛА В ЛОКАЛЬНЫХ ТЕЛАХ ПРИ ДЕКОМПОЗИЦИОННОМ РЕШЕНИИ 3D-ЗАДАЧИ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ

Юдин М. Н., Юдин В. М., Севостьянов Н. А.

yudinmn@gmail.com, slavamy@gmail.com, sevostyanovnk@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Один из подходов к решению сложных задач геоэлектрики состоит в их *декомпозиции* на ряд более простых подзадач. Согласно этому методу, рекомпозиция общего решения задачи происходит в итерационном процессе, охватывающем все автономно решаемые подзадачи. Некоторые аспекты постановки задачи приведены в работах [2, 3], а обсуждение сходимости метода итераций рассмотрены в статье [3].

Все подзадачи декомпозиционного метода (ДАМ) можно разделить на два основных класса: *внешние* и *внутренние*.

Внешним задачам обычно соответствуют достаточно простые (фоновые) модели среды. Классической фоновой моделью является горизонтально-слоистая среда. В такой модели, как правило, фоновые поля $u^n(x, y, z)$ удастся получить посредством *аналитического* решения задач.

Внутренние задачи связаны с ограниченными в пространстве (локальными) неоднородными по электромагнитным свойствам объектами, погруженными в фоновую среду. При их решении *фоновые поля* предполагается известными, поэтому задача относительно скалярного потенциала $u(x, y, z)$ состоит в отыскании *аномальных* возмущений

$$u^a(x, y, z) = u(x, y, z) - u^n(x, y, z),$$

вызванных локальной вставкой. Для этого нужно найти аномальный потенциал, удовлетворяющий уравнению следующего вида [3]:

$$\nabla(\sigma^n \nabla u^a(x, y, z)) = \nabla j^a, \quad j^a = -\sigma_a \nabla u, \quad (1)$$

где j^a – плотность источников аномального поля, $\sigma_a = \sigma - \sigma_n$ – аномальная электропроводность.

При решении задачи относительно аномального потенциала u^a изменение модели источника не меняет алгоритма расчетов, если известно его нормальное (фоновое) поле U^n в области, занятой локальной неоднородной вставкой.

Модель среды. В качестве *фоновой модели* выберем трехслойную горизонтально-слоистую среду (рис. 1). Они имеют проводимости $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ и мощности $h_1 = z_1 - z_0, h_2 = z_2 - z_1, h_3 = \infty$. Проводимость воздуха σ_0 равна нулю.

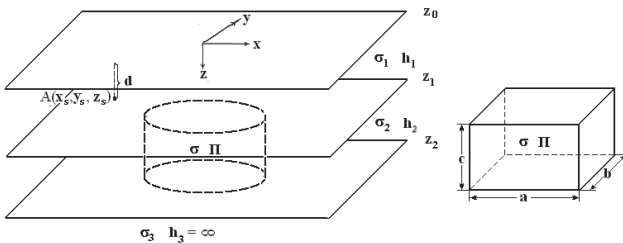


Рис. 1. Модель среды.

Слой содержит трехмерную неоднородность Π с границей $\partial\Pi$, погруженных во второй слой фоновой модели среды (рис. 1). Верхняя и нижняя грани локальных тел параллельны границам раздела слоев. Проводимость тела равна σ .

Модель источника. Точечный источник расположен в точке A с координатами (x_s, y_s, z_s) на поверхности земли ($z_s = 0$) или погружен в первый слой на некоторую глубину $z_s = d > 0$.

Решение общей задачи строится из итерационного «сшивания» поочередных решений двух подзадач [2,3]:

- задачи в горизонтально-слоистой среде, содержащей вставку, в которой на очередной итерации приближенно известна величина полного потенциала (см. уравнение (1)),
- задачи Дирихле во вставке, предполагая известными значения потенциала на ее границе [1].

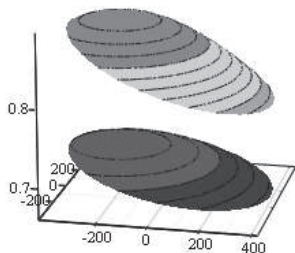


Рис. 2. Графики нормального потенциала на верхней и нижней границе цилиндра

Доклад будет посвящен деталям расчета потенциала внутри аномалиеобразующих локальных включений. Отладка программ выполнялась на моделях однородных по проводимости вставок, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда и цилиндра конечных размеров. Такой выбор был сделан потому, что решения краевых задач для этих областей приведены в сборнике [1]. Численная реализация этих решений полезна как для оценки погрешности расчетов внутри локального включения, так и для оценки точности численного решения трехмерной задачи в неоднородной среде.

Литература

1. Будак Б.М., Самарский А.А., Тихонов А.Н. Сборник задач по математической физике. М., Физматлит, 2003, 688 с.
2. Юдин М.Н., Севостьянов Н.А. О полуаналитическом решении 3D задачи геоэлектрики на постоянном токе по методу Шварца. //XII Международная конференция «Новые идеи в науках о земле». Доклады. Том 2. 8-10 апреля 2015. М., МГРИ-РГГРУ, 2015.
3. Юдин М.Н., Спасский Б.А. Об оценке сходимости модифицированного алгоритма Шварца в прямой задаче ВЭЗ. Геофизика, №5, 2016, с. 23-31.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕСТ РАЗМЕЩЕНИЯ АЗС ВДОЛЬ ТРАССЫ

Абдуллаев О.Р., Поляков В.М.
cven95@mail.ru, МГРИ-РГГРУРГТРУ, Москва, Россия

Существует множество факторов, которые учитываются при выборе мест размещения автозаправочных станций: наличие авторазвязок, удобные автостоянки, удобство доставки и хранения реализуемых на АЗС нефтепродуктов, близкое расположение крупных объектов – центров притяжения или базирования транспорта: склады, заводы, таможенные пункты, транспортные узлы, крупные населенные пункты

По нашему мнению, есть еще один важный фактор, который необходимо учитывать при определении мест оптимального размещения автозаправочных станций вдоль протяженных трасс по которым движется большое количество автотранспортных средств, а именно потребность водителей заправить свое транспортное средство. Для проверки этого предположения, мы разработали имитационную модель обращения автомобилистов за услугой заправки вдоль трассы.

В качестве показателя эффективности размещения АЗС вдоль трассы примем частоту потенциальных обращений к заправке - $W(x)$, в тех или иных промежутках трассы, где x расстояние от начала трассы до текущего места нахождения автомобиля на ней. Тогда в качестве критерия эффективности размещения автозаправочных станций возьмем $\max W(x)$ по x .

Количество автомобилей на дорогах в зоне обслуживания (ЗО) АЗС являются стохастической величиной, поэтому при определении потенциальных клиентов новых АЗС необходима оценка вариационного ряда количества проходимых за сутки автомобилей. При этом может исследоваться как генеральная совокупность, так и сокращенная выборка данных о движении автомобилей по трассе. Как правило, статистическая информация о количестве автомобилей, проезжающие в течении суток, по той или иной трассе имеется в открытом доступе.

Другой, необходимой для математического моделирования обращений автомобилистов к заправке топливом является зависимость вероятности обращения автомобилистов к заправке топливом от количества оставшегося горючего в баке. Некоторые водители стремятся заправиться при использовании лишь половины бака, и даже большего остатка горючего, другие же сжигают почти полный бак, оставив в запасе минимальное количество топлива в легковом виде транспорта и в грузовом, дающим возможность проехать 50 км в зависимости от исследуемой трассы. Для установления вероятности обращения автомобилистов к заправке от количества горючего в баке хорошо описывает экспоненциальная зависимость:

$$P(V) = \exp(-\lambda \cdot V) \quad (1)$$

где: $P(V)$ - вероятность обращения к заправке в зависимости от величины остатка топлива в баке транспортного средства; V - объем остатка топлива в баке автомобиля; λ - числовой параметр.

Приняв средний объем бака легкового автомобиля и грузового авто исходя из условий, получим вероятности обращения автомобилистов к заправке топливом зависимости от объема V остатка топлива в баке.

Следующей важной закономерностью, которую необходимо учитывать при моделировании обращений к заправке является распределение автомобилей по количеству топлива в баке в начале исследуемого отрезка пути. Для её установления необходим сбор и обработка фактических данных об остатках топлива в баке в начале пути. Получим эту закономерность предположив, что распределение топлива в баке к началу пути подчиняется нормальному закону распределения:

$$f(V) = \frac{1}{\sigma_{1(2)}\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(V - m_{1(2)})^2}{2\sigma_{1(2)}^2}\right) \quad (2)$$

где: $f(V)$ - плотность вероятности остатка объема топлива в баке; V - объем остатка топлива в баке (л); $m_{1(2)}$ - одна вторая среднего объема бака, соответственно (1) легковых и (2) грузовых автомобилей (л); $\sigma_{1(2)}$ - среднее квадратическое отклонение объема остатка топлива в баке от половины его объема (его величину можно оценить исходя из объема бака легковых или грузовых автомобилей).

Используя выражение (3), мы можем вычислить доли автомобилистов, находящихся на въезде трассы с тем или иным запасом горючего в баке своего автомобиля:

$$F(a, b, m, \sigma) = \int_a^b \frac{1}{\sigma_{1(2)}\sqrt{2\pi}} \left(\frac{-(V - m_{1(2)})^2}{2\sigma_{1(2)}^2}\right) dV \quad (3)$$

где: a и b - границы, принятые при расчетах, диапазона изменения объема горючего в баке - легковых и грузовых автомобилей, обеспечивающий проезд 50 км;

Результаты, полученные с помощью формулы (3), умножим на число грузовых N_g и легковых N_l автомобилей, проезжающих по исследуемой трассе в сутки.

Для каждой из полученных групп определим количество водителей, предпочитающих заправиться к началу исследуемой трассы:

$$K = n_i \cdot \exp[-\lambda V] \quad (4)$$

где: K - количество автомобилистов, желающих заправиться; n_i - количество автомобилей в группе.

Разобьем длину трассы на небольшие, одинаковые по протяженности участки, в пределах которых можно пренебречь уменьшением, в процессе движения, величины запаса топлива в баке автотранспортного средства. Их длина составит 20 км для легковых и для грузовых автомобилей. Такое расстояние автомобиль может гарантированно проехать на резервном запасе топлива. При проведении расчетов по определению числа автомобилистов, предпочитающие заправиться, при появлении такой возможности, на том или ином участке трассы мы учли два очевидных факта: во-первых, возможны повторные заправки автомобилей на трассе, и во-вторых - фактический объем горючего в баке автомобиля убывает по мере продвижения по трассе.

Цель расчетов найти такие участки трассы, на которых частота потенциальных заправок $W(x)$, достигала бы максимумов.

Используя разработанную нами имитационную модель, мы определили участки трассы Дон, где частота потенциальных обращений к заправке принимает максимальное значение. Сравнивая местоположение найденных расчетным путем участков трассы с местами размещения существующих АЗС, мы оценили эффективность расположения АЗС вдоль трассы Дон. Нами также определены места для рационального размещения вновь возводимых станций.

Таким образом, создан метод, который позволяет оптимизировать выбор мест размещения автозаправочных станций вдоль трасс.

Список литературы

- 1) Горемыкин В.А., Богомолов А.Ю. Бизнес-план. Методика разработки 45 реальных образцов бизнес-планов.- М.: Ось-49, 2002.- 864 с.
- 2) Методика обоснование рационального размещения автозаправочных станций в Санкт-Петербурге, Санкт Петербург, 2003. — 76 с.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ АСИМПТОТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ОСРЕДНЕНИЯ

Артамонова Н.Б., Шешенин С.В., Фролова Ю.В.

artamonovanb@mail.ru, Московский государственный университет

имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

В данной работе предлагается способ определения тензора передачи порового давления на скелет породы и тензора относительного расширения пористой среды при замерзании жидкости в порах с помощью асимптотического метода осреднения (метода двух масштабов). Эти свойства очень сложно определять экспериментально, а в случае анизотропных неоднородных пород – невозможно, поэтому вычислительная методика практически является единственным способом их определения в общем случае.

Определение тензора передачи порового давления. Тензор передачи порового давления α входит в формулу расчета эффективных напряжений [2]:

$$\sigma_{ij}^{\text{eff}} = \sigma_{ij}^{\Pi} - \alpha_{ij} p, \quad \sigma_{ij}^{\text{eff}} = C_{ijpq}^{\text{eff}} \varepsilon_{pq},$$

где σ_{ij}^{Π} – осредненные полные напряжения, σ_{ij}^{eff} – осредненные эффективные напряжения в твердой фазе грунта, передающиеся по контактам между зёрнами породы, p – осредненное давление жидкости, C_{ijpq}^{eff} – эффективные модули упругости, ε_{pq} – осредненные деформации. Определение эффективных модулей упругости и тензора передачи порового давления базируется на осреднении уравнения равновесия неоднородной упругой пористой среды. Перемещения в скелете представляются в виде асимптотического разложения:

$$u_k(\mathbf{x}, \xi) = v_k(\mathbf{x}) + \varepsilon N_{kpq}(\xi) v_{p,q}(\mathbf{x}) + \varepsilon M_k(\xi) p(\mathbf{x}) + \dots,$$

где $N_{kpq}(\xi)$, $M_{kl}(\xi)$ – локальные функции быстрых координат. Быстрые координаты ξ связаны с медленными координатами \mathbf{x} с помощью соотношения: $\xi = \mathbf{x} / \varepsilon$, $\varepsilon = l / L < 1$, l – характерный размер представительной области (RVE) пористой среды, L – характерный глобальный размер всей пористой среды. При подстановке выражения для u_k в уравнение равновесия: $[C_{ijkl} M_{k,l}]_j + X_i = 0$, $\mathbf{x} \in \Omega_{\text{RVE}}$, получаем локальные задачи в RVE для определения упругих модулей и коэффициента передачи порового давления.

Среднее напряжение, вызванное действием порового давления, представляется в виде: $\sigma_{ij} = C_{ijkl} M_{k,l} p$. Таким образом, получаем тензор передачи порового давления: $\alpha_{ij} = -C_{ijkl} M_{k,l}$.

Этот метод может использоваться для неоднородных анизотропных пород.

Определение тензора относительного расширения пористой среды при замерзании. Закон термоупругости на случай фазового перехода поровой жидкости имеет вид: $\sigma_{ij}(\mathbf{x}, \xi) = C_{ijkl}(\xi) [\varepsilon_{kl}(\mathbf{x}, \xi) - \alpha_{kl}(\xi) T(\mathbf{x}) - \chi_{kl}(\xi) H(\mathbf{x})]$, где α_{kl} – тензор теплового расширения; T – изменение температуры; $\chi_{kl} = \chi(\xi) \delta_{kl}$, χ – коэффициент относительного расширения жидкости при замерзании, $\chi = \chi_{\text{ice}}$ в области поры Ω_p , $\chi = 0$ в области скелета грунта Ω_s ; $\gamma_{ij} = C_{ijkl} \chi_{kl}$, γ_{ij} – тензор расширения водонасыщенной пористой среды при замерзании; $H = 0$, где замерзание не произошло, и $H = 1$, где жидкость замерзла. Перемещения представляются в виде асимптотического разложения:

$$u_k(\mathbf{x}, \xi) = v_k(\mathbf{x}) + \varepsilon N_{kpq}(\xi) v_{p,q}(\mathbf{x}) + \varepsilon M_k(\xi) T(\mathbf{x}) + \varepsilon L_k(\xi) H(\mathbf{x}) + \dots,$$

где N_{kpq} , M_k и L_k – локальные функции быстрых координат, а $v_k(\mathbf{x})$ – «медленные» компоненты вектора перемещения. Подстановка выражения для u_k в уравнение равновесия приводит к локальным задачам для определения функций N_{kpq} , M_k и L_k . Решение третьей локальной задачи позволяет вычислить эффективный тензор расширения водонасыщенной пористой среды при замерзании γ_{ij}^{eff} .

Заметим, что при замерзании воды в порах между льдом и границей скелета остается тонкий слой воды. В этом слое действует гидростатическое давление p , которое препятствует расширению льда и способствует сжатию материала скелета. Для определения p будем использовать неизменность объема представительной области Ω_{RVE} : $\theta_s n_s + \theta_{\text{ice}}(1 - n_s) = 0$, n_s – объемная доля скелета.

Для связанных грунтов относительные изменения объема льда θ_{ice} и объема скелета породы θ_s связаны с давлением p следующими соотношениями: $\gamma - p = K_{\text{ice}} \theta_{\text{ice}}$, $p = -k_s \theta_s$, где $\gamma = K_{\text{ice}} \theta_{\text{ice}}^{\text{full}}$, K_{ice} – коэффициент объемного изотермического расширения льда, $\theta_{\text{ice}}^{\text{full}} = 0,09$. В силу линейности для определения неизвестного коэффициента k_s нужно решить численно локальную задачу о действии на границе поры любого заданного давления p^* : $k_s = p^* / \theta_s^*$. Из уравнения сохранения объема с учетом выражений для p и $\gamma - p$ находим давление жидкости в тонком слое между льдом и скелетом:

$$p = \frac{n_f \gamma k_s}{n_s K_{\text{ice}} + n_f k_s}, \quad n_f = 1 - n_s.$$

Зная p , можно вычислить напряжения σ_{ij}^s в скелете, используя КЭ решение, и в области льда по формуле: $\sigma_{ij}^{\text{ice}} = -p \delta_{ij}$. В результате получаем тензор расширения водонасыщенной пористой среды при замерзании: $\sigma_{ij} = -\frac{1}{V_{\text{RVE}}} \int_{V_s} \sigma_{ij}^s dV - n_f p \delta_{ij}$, $\gamma_{ij}^{\text{eff}} = -\sigma_{ij}$.

Для несвязных грунтов (если зерна скелета полностью находятся внутри жидкости) $k_s = K_s$, где K_s – коэффициент объемного сжатия материала скелета. Поэтому в таком случае численное решение не требуется, и коэффициент относительного расширения пористой среды находится в виде формулы:

$$\sigma_{ij} = \sigma_{ij} = -p \delta_{ij}, \quad \gamma_{ij}^{\text{eff}} = -\sigma_{ij} = \frac{n_f \gamma K_s}{n_s K_{\text{ice}} + n_f K_s} \delta_{ij}.$$

Описанный подход продемонстрирован на примерах реальных грунтов, структура которых получена оцифровкой фотографий шлифов, с использованием конечно-элементной реализации. Исследована зависимость этих свойств от пористости, формы пор, упругих свойств материала скелета породы. Проведено сравнение упругих свойств, полученных вычислительным методом, с результатами экспериментов.

Литература

1. Gueguen Y., Bouteca M. Mechanics of fluid-saturated rocks. Elsevier Acad. Press. 2004. 450 pp.
2. Артамонова Н.Б., Мукатова А.Ж., Шешенин С.В. Асимптотический анализ уравнения равновесия флюидонасыщенной пористой среды методом осреднения // Изв. РАН. МТТ. 2017. № 2. С. 115–129.

СВЕРХБОЛЬШИЕ ПЛОТНЫЕ МАТРИЦЫ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

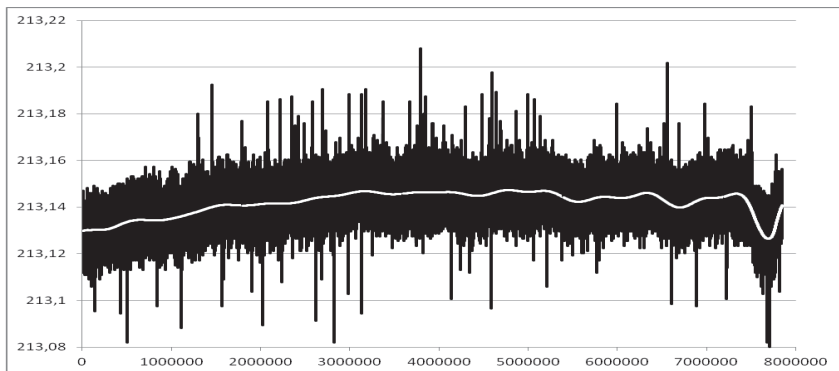
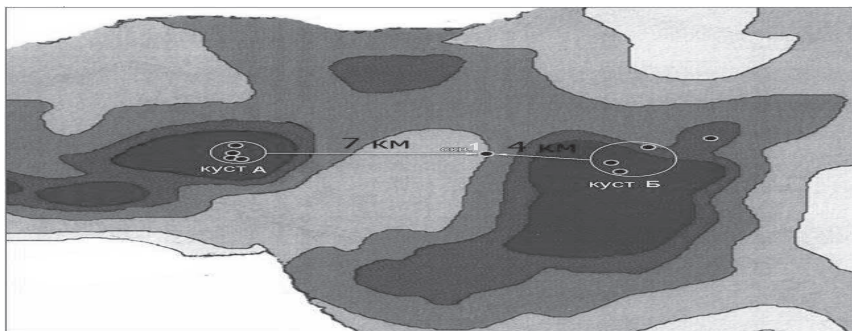
Бахмутский М.Л.^{1,2}, Романцева Л.Ф.²

mbakhmut@mail.ru, ¹ ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, ² МГРИ – РГГРУ, Москва, Россия

На примере изучения геологической структуры Юрубченско – Тохтомского месторождения Восточной Сибири, при помощи гидродинамического прослушивания скважин, приведены предлагаемые алгоритмы сглаживания и выделения слабых полезных сигналов в больших зашумленных временных рядах записей давления скважинными манометрами. Метод гидропрослушивания заключается в измерении (с последующей интерпретацией) изменения давления в реагирующей скважине, происходящее при изменении работы возмущающей скважины. При этом получающийся временной ряд значений давления является большим (порядка десятков и сотен тысяч значений), сильно зашумленным и с низким отношением сигнал-шум. Это фактически исключает возможность прореживания рядов измерений, несмотря на гладкость полезного сигнала. В докладе предлагается для фильтрации больших временных рядов гидродинамического прослушивания скважин применять метод сингулярно-спектрального анализа в сочетании с вейвлет-пакетным разложением по системе Хаара. Этот подход иллюстрируется на примерах временных рядов из десятков тысяч значений давления, полученных в ходе экспериментов по гидродинамическому прослушиванию нефтяных скважин на конкретном месторождении Восточной Сибири.

При изучении временных рядов в настоящее время начинает достаточно широко применяться метод сингулярно-спектрального анализа (SSA). Метод SSA основан на построении по исходному временному ряду т.н. траекторной матрицы и ее аппроксимации при помощи сингулярного разложения матриц. Поэтому его можно рассматривать как исследование временного ряда хорошо известным в статистике методом главных компонент (другое название метод естественных ортогональных функций). Для построения траекторной матрицы, временной ряд $\{x_1, \dots, x_N\}$ последовательно, со сдвигом на один отсчет, проходит окном размером m -отсчетов и строится множество векторов задержки, размерности m $\hat{\omega}_i = (x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+m-1})^T$, которые составляют траекторную матрицу размерностью $m \times n$. Для траекторной матрицы находится ее сингулярное разложение. Матрица аппроксимируется при помощи g сингулярных троек, отвечающих g наибольшему сингулярным числам. Временной ряд восстанавливается путем диагонального усреднения матрицы, полученной при аппроксимации исходной. Этот подход довольно широко используется в задачах нахождения периодических зависимостей во временных рядах наблюдений, фильтрации шумов и сглаживания временных рядов, т.к. использование сингулярного (спектрального) разложения матрицы позволяет выделить наиболее значимые составляющие ряда и отсеять случайные возмущения. В изложенном методе SSA есть два существенных параметра. Эти параметры – размерность окна, т.е. размерность траекторной матрицы и количество сингулярных троек (главных компонент), используемых для аппроксимации траекторной матрицы. Количество используемых главных компонент в нашей задаче, в крайнем случае, можно определять интерактивно. Выбор длины скользящего окна, т.е. размерности траекторной матрицы, определяется основной идеей метода SSA, т.е. соображением о том, что если исходный временной ряд имел какую-то структуру, то и его отрезки (столбцы траекторной матрицы) имеют такую же структуру. В докла-

де показано, что для получения надежных результатов применения метода, необходимо выбирать длину окна равной половине длины всего ряда. В результате получаем плотную траекторную матрицу размерностью в десятки тысяч строк и столбцов, что делает практически невозможным нахождение сингулярного разложения матрицы известными алгоритмами. В докладе предлагаются и обсуждаются два алгоритма, позволяющие обойти эти трудности. Первый алгоритм состоит в применении к исходному временному ряду вейвлет-пакетного разложения и построении SSA для каждого разномасштабного временного ряда. Второй алгоритм состоит в последовательном применении к траекторной матрице всего ряда вейвлет-пакетного преобразования Хаара, получения разреженной блочной матрицы и нахождении сингулярных троек при помощи степенного метода. На рисунках приведены примеры обработки этими алгоритмами результатов гидропрослушивания между кустом А и скв. 1.



АЛГОРИТМ БПФ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЯВНЫХ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Бахмутский М.Л.^{1,2}, Романцева Л.Ф.²

mbakhmut@mail.ru,¹ ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН, Москва, ² МГРИ – РГГРУ, Москва, Россия

Рассмотрены возможности ослабления требований устойчивости явных разностных схем.

Предложены модификации явных схем, значительно ослабляющие эти требования. Приведены результаты численных расчетов модельных задач и их сопоставления с аналитическими решениями.

Известно [1], что только первые гладкие собственные элементы разностной аппроксимации приближают дифференциальный оператор и, поэтому, необходимо правильно рассчитывать эволюцию во времени нескольких первых низкочастотных компонент и подавлять рост высокочастотных.

Предлагаемая идея: если внешним образом, на каждом временном шаге, подавлять рост высокочастотных компонент, то шаг по времени можно значительно увеличить и его будут ограничивать не столько соображения устойчивости, сколько требования точности счета. Ранее, в качестве ограничителя роста высокочастотных компонент, предлагалось использовать сингулярное разложение матрицы решения или траекторной матрицы и использование нескольких первых при отбрасывании старших компонент [2]. В данном докладе для реализации этой идеи предлагается использовать быстрое преобразование Фурье (БПФ) и подавление высших гармоник ряда Фурье, путем использования при синтезе Фурье сглаживание по Фейеру или по Ланцошу [3]. В таком подходе приходится ограничиваться разностными сетками с постоянными пространственными шагами, но эту трудность можно обойти использованием экстраполяции по Ричардсону [4]. Для иллюстрации этой идеи рассмотрим простейшее уравнение теплопроводности. Начально-краевая задача для него имеет вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}; \quad 0 \leq x \leq 1; \quad u(0, t) = u(1, t) = 0; \quad u(x, 0) = f(x)$$

Решение этой задачи дается формулами:

$$u(x, t) = \sum_{k=1}^{\infty} c_k e^{-\pi^2 k^2 t} \sin(\pi k x), \quad f(x) = \sum_{k=1}^{\infty} c_k \sin(\pi k x)$$

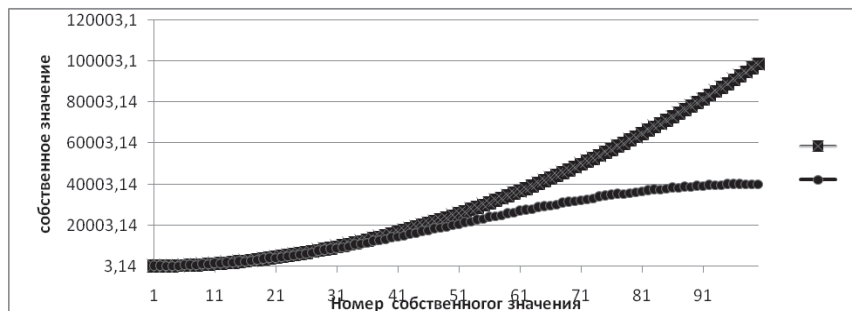
Введем пространственную сетку из N узлов с постоянным шагом h . Уравнение в узлах этой сетки примет вид:

$$\frac{d u_i}{dt} = \frac{u_{i+1} - 2u_i + u_{i-1}}{h^2}, \quad i \in [2, N-1], \quad u_1 = u_N = 0, \quad u_i(0) = f(x_i)$$

Решение этой задачи дается формулами:

$$u(x_i, t) = \sum_{k=1}^{N-1} c_k e^{-\mu_k^2 t} \sin(\pi k x_i), \quad \mu_k = 2(N-1) \sin\left(\frac{\pi k}{2(N-1)}\right), \quad f(x_i) = \sum_{k=1}^{N-1} c_k \sin(\pi k x_i), \\ x_i = h(i-1); \quad -\mu_k^2 - k\text{-тое собственное значение разностной аппроксимации второй пространственной производной. На рисунке нанесены собственные значения второй про-$$

странственной производной задачи (верхняя линия) и собственные значения ее разностной аппроксимации (нижняя линия) для $N = 101$. Таким образом, легко видеть, что высшие гармоники разностной аппроксимации носят паразитный характер.



Относительная ошибка разностной аппроксимации для k -го собственного значения равна:

$$\varepsilon = \left| 1 - \left(\frac{\sin\left(\frac{\pi k}{2(N-1)}\right)}{\frac{\pi k}{2(N-1)}} \right)^2 \right|$$

Полагая $\varepsilon = 0.01$, находим граничное значение k_0 , из

уравнения

$$\sin\left(\frac{\pi k_0}{2(N-1)}\right) - 0.995 \left(\frac{\pi k_0}{2(N-1)}\right) = 0$$

На каждом временном шаге полученное решение разлагаем в ряд Фурье, при помощи БПФ. Все коэффициенты Фурье для $k > k_0$ полагаем либо равными нулю, либо сглаживаем по Фейеру (Ланцошу) [3]. Тогда условие

$$\tau \leq 0.5 * \left(h / \sin\left(\frac{\pi k_0}{2(N-1)}\right) \right)^2$$

устойчивости приобретает вид:

В приводимых в докладе примерах применения этого подхода для ряда модельных задач, так же как и в работе [2], удавалось увеличивать шаг по времени в 100 – 1000 раз, по сравнению с классическим. Можно утверждать, что ценой некоторых дополнительных вычислений удастся значительно ослабить жесткие условия устойчивости явных схем. Это позволит более широко использовать явные схемы для расчетов на суперкомпьютерах с большим числом процессоров.

Литература.

1. Люстерник Л.А., О разностных аппроксимациях оператора Лапласа//Успехи мат. наук,1954, т.IX, вып.2(60),с.3-66
2. Бахмутский М.Л., Интегрирование нелинейных параболических уравнений при помощи явных разностных схем с адаптивным сглаживанием// Вестник Кибернетики 2015, №4(20),с. 72-82
3. Ланцош К., Практические методы прикладного анализа, Физматлит, М., 1961г.
4. Марчук Г.И., Методы вычислительной математики, Наука, М., 1989г.

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ
РАСЧЕТАХ
Агаларов З.С.

z.agalarov@list.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия.

Экономическая эффективность принимаемых решений, например инвестиций в какую-либо деятельность, как известно, зависит не только от сути самих решений, но и от будущей обстановки в которой они будут осуществляться.

В практике обоснования «лучших» решений по инвестициям, не всегда у исполнителей имеются возможности построения сложных математических моделей, описывающих процесс и результаты инвестиций. В таком случае прибегают к упрощенному варианту расчетов, сводя их к рассмотрению нескольких вариантов деятельности. При этом варьируются как характеристики решений, так и условия обстановки. Традиционно расчеты проводятся для «худших», «средних» и «лучших» условий обстановки. Например, для прогнозируемой низкой, средней и высокой инфляции. При этом игнорируется тот факт, что «худшей» или «лучшей» величиной характеристики обстановки она становится только относительно принимаемого решения. Все варианты оценок эффективности, в случае наличия неопределенности, лежат в коридоре между

$$\max_x \min_y w(x, y) \leq w(x, y) \leq \min_y \max_x w(x, y)$$

$x \in X, y \in Y$

где $w(x, y)$ — показатель эффективности,

X — вектор, характеризующий решения по инвестициям,

Y — вектор, характеризующий значения факторов и неопределенность экономического окружения проекта.

Этот факт необходимо учитывать при проведении вариантных расчетов по оценке эффективности инвестиций, а именно — сформировав варианты инвестиций, следует оценить их эффективность при различных значениях факторов, характеризующих обстановку. При этом за нижнюю границу возможной величины эффективности следует взять минимальное значение показателя эффективности, достигаемое при варьировании значений неопределенных факторов, характеризующих обстановку. Аналогично за верхнюю границу промежутка, в котором может находиться значение показателя эффективности, следует взять его максимальное значение, достигаемое также при варьировании значений факторов неопределенности. Сказанное подтверждается проведенными нами расчетами по определению чистой прибыли типичного представителя сервисного сектора нефтегазовой отрасли.

Литература:

1. Агаларов З.С., Поляков В.М. Современные требования к математическому моделированию инвестиций. Журнал «Микроэкономика», № 2, 2015г., ОАО «Институт микроэкономики», стр. 6-9.
2. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: Учеб. Пособие — 2-е изд., перераб и доп — М.: Дело, 2002 — 888с.
3. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1971.
4. Орлов А.И. Принятие решений. Теория и методы разработки управленческих решений.— М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 496 с.
5. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебник. М.: Издательство «Экзамен», 2006. - 575 с.

6. Поляков В. М., Агаларов З. С. Методы оценки эффективности управленческих решений. Монография. М.: ОАО «Институт микроэкономики» (Серия «Экономика современной России»), 56 стр.
7. Поляков В. М., Агаларов З. С. Оптимальное стратегическое планирование работы группы предприятий нефтегазовой отрасли с учетом факторов неопределенности. «Научный журнал Российского газового общества», № 2, 2016.
8. Фон Нейман Дж., Монгенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы 1970, 708с.

УЧЕТ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОСТИ В ЗАДАЧАХ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

Агаларов З.С., Поляков В.М.

z.agalarov@list.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия.

Различные аспекты управления организационными структурами обсуждаются не одно столетие и даже тысячелетия. В частности, принципы управления предприятиями сформулированы А. Файолем. А. Файоль утверждал: УПРАВЛЯТЬ — значит предвидеть... Предвидеть, то есть учитывать грядущее и выработать программу действия. Понятно, что общие принципы управления организацией, должны быть дополнены методами и механизмами их реализующими. Предлагаемый нами доклад посвящен узкому, но не менее важному вопросу — многокритериальности в оценке экономической эффективности решений в области инвестиций. В связи с этим мы проанализировали возможность применения различных подходов к решению многокритериальных задач экономического анализа широко представленные в литературных источниках.

При осуществлении любой деятельности, наряду с задачами связанными с совершенствованием способов и приемов её ведения, всегда возникают еще две задачи: первая оценить эффективность тех или иных решений, которые могут быть приняты для достижения цели, сформулированной заинтересованной стороной и вторая — выбрать из множества возможных вариантов решений оптимальный. Решение двух задач, сопряжено с рядом трудностей. Прежде всего, эти трудности обусловлены нечетким, как правило, определением оперирующей стороной цели своей деятельности и проблемами, связанными с подбором математического эквивалента цели — показателем эффективности. В результате оказывается сложным сопоставить этой цели её математические эквиваленты — показатель и критерий эффективности её достижения. Проще бывает в случае, когда есть более высокий уровень в иерархической системе, куда входит оперирующая сторона. В этом случае цель назначается более высоким уровнем. Но в целом и это не решает проблему. Просто бремя решения переносится на более высокий уровень.

Проблема многокритериальности состоит не в сложностях математического её описания, а в неформальной природе постановки целей деятельности, в частности инвестиций. Как это следует, из проведенного нами анализа подходов к учету многокритериальности наиболее удобным методом её учета в экономических задачах является описание выбора лучших решений моделями математического программирования. Такая постановка имеет прозрачное экономическое содержание. Важно и то, что методы математического программирования к настоящему времени разработаны достаточно подробно для практического применения, имеются доступные программное их обеспечение.

Литература:

1. Агаларов З.С., Поляков В.М. Современные требования к математическому моделированию инвестиций. Журнал «Микроэкономика», № 2, 2015 г., ОАО «Институт микроэкономики», стр. 6-9.
2. Васильев Ю., Паразина В. Теория управления. М.: Финансы и статистика, 2007.— 608с.
3. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. 2-е изд. — М.: Наука, 1988.—208с.
4. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: Учеб. Пособие — 2-е изд., перераб и доп — М.: Дело, 2002 — 888с.
5. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1971.

6. Новожилов В.В. Проблемы измерения затрат и результатов при оптимальном планировании. — М.: Наука, 1972.
7. Орлов А.И. Теория принятия решений. Учебник. М.: Издательство «Экзамен», 2006. - 575 с.
8. Подиновский В.В., Ногин В.Д. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982.—256с.
9. Поляков В.М., Агаларов З.С. Методы оценки эффективности управленческих решений. Монография. – М.: ОАО Институт микроэкономики, 2016.-56 с.
10. Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы 1970, 708с.
11. Холт Р.Н., Барнес С.Б. Планирование инвестиций.: Пер. с англ. - М.: “Дело ЛТД”, 1994 - 120 с.

S-XVII

**СЕКЦИЯ ПРОБЛЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Борисов А.С., Нуриева Е.М.

Anatoly.Borisov@kpfu.ru Казанский федеральный университет, г.Казань, Россия
Evgeniya-Nurieva@yandex.ru Казанский федеральный университет, г.Казань, Россия

За прошедшие годы в России разработаны и утверждены Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) новых поколений, в том числе ФГОС ВО стандарта “3+”. Новыми стандартами предусматривается активное подключение к процессу самостоятельной работы обучающихся преподавателей, которые должны осуществлять индивидуальные и коллективные консультации в процессе самостоятельной работы студентов, контролировать и оценивать результаты в реальном режиме времени. Кроме этого, уменьшение часов аудиторных занятий ставит перед современным преподавателем задачу увеличения интенсивности подачи материала на занятиях, необходимость мотивации обучающихся при разном уровне подготовленности, что может быть обеспечено только при условии использования новых образовательных методик. В этом случае происходит трансформация традиционного обучения в смешанное, которое комбинирует обучение «лицом к лицу» с преподавателем в аудитории и дистанционные образовательные технологии.

Многоуровневая система образования ориентирована, в первую очередь, на повышение качества высшего образования, формирование компетентных специалистов, адаптированных к международной организации труда в условиях глобализации экономики. В то же время, как отмечалось в работе [1], геологическое образование обладает целым рядом специфических особенностей. Современная геология - это комплекс более чем ста наук и научных дисциплин. Исторически, в качестве самостоятельного направления естествознания, геологическая наука сформировалась лишь чуть более двух столетий назад. Объекты изучения в геологии иерархизованы как в пространстве, так и во времени в широчайших диапазонах: это планетарные и нанометрические размеры, миллиарды лет геологической истории и наносекундные процессы кристаллообразования. Познание процессов геологического развития Земли, формирования и развития, тесно связанных между собой литосферы, атмосферы и гидросферы, является основной целью геологической науки. Как указывалось в трудах академика Ферсмана, в основе изучения геологических явлений лежат химические и физические процессы, но протекают они совместно, взаимосвязано в пространстве и времени. Познание многообразия геологических явлений диктует необходимость фундаментального освоения математики, физики, химии.

Междисциплинарные связи являются отличительной чертой современного развития науки и образования, это в полной мере относится и к геологии. Основным инструментом, позволяющим реализовывать такие связи в современном мире, являются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). В полной мере это касается и системы высшего образования. С помощью ИКТ организуется, ведется и поддерживается учебный процесс, моделируются объекты исследований, осуществляются интерактивные связи студент-преподаватель, студент-группа, преподаватель-группа. В процессе освоения конкретного материала реализуются дистанционные формы обучения и контроля знаний.

За годы применения ИКТ в высшем образовании накопился определенный опыт подобной работы, выявились некоторые проблемы, связанные с организацией процесса обучения в условиях существования нового информационного пространства. Одной из таких проблем является преобладание, в большинстве случаев, презентационного характера подачи учебного материала. Сплошное чередование сменяющих друг друга данных значительно уменьшает эффективность образовательного процесса, приводя к постепенному снижению интереса обучающихся. В этом случае практически не используется основное преимущество ИКТ - интерактивный характер взаимодействия между преподавателем и обучающимся. В таких условиях представляется целесообразным более широкое

комплексирование ИКТ с такими методами обучения, как проектный, кейсовый и др.

Как отмечено в работе [2], наиболее перспективным направлением познания сущности геологических процессов с использованием ИКТ в образовании является применение технологий виртуальной реальности и 3D моделирования. Основным преимуществом технологии виртуальной реальности является возможность моделирования сущности, процессов и явлений в виртуальном пространстве с учётом обратной связи. В этом случае в процессе познания наиболее эффективно, и в короткие сроки, формируются навыки логического, абстрактного и ассоциативного мышления, лежащие в основе формируемых компетенций.

Учеными Института геологии и нефтегазовых технологий Казанского федерального университета (ИГиНГТ КФУ), в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы» созданы электронные образовательные ресурсы (ЭОР) бакалавриата направления «Геология» по дисциплинам «Историческая геология с основами палеонтологии», «Минералогия с основами кристаллографии», «Геотектоника», «Гидрогеология, инженерная геология и мерзлотоведение». Были решены задачи формирования контента, отвечающего современным научным представлениям; разработаны алгоритмы интерактивной связи процессов обучения и дистанционного контроля изучаемых дисциплин. Опыт применения данных ЭОР продемонстрировал несомненное качественное улучшение содержания преподаваемых дисциплин, более полное усвоения материала. Преподаватели получили возможность широкого интерактивного обсуждения наиболее проблемных вопросов, дистанционного общения со студентами во внеаудиторное время.

Следует констатировать, что развитие информационно-коммуникационных технологий в настоящее время позволяет студентам самостоятельно найти разнообразную, часто псевдонаучную информацию, размещенную в открытом интернет - пространстве. Роль педагога в таких условиях усложняется – он в своем роде становится тьютером в потоке профессиональной информации. Необходимо отметить в таких условиях возрастающую роль внутриуниверситетской сети, которая призвана обеспечивать доступ студентов к необходимому контенту во время самостоятельно работы, а также формировать навыки критического анализа информации в интернет - ресурсах.

Развивая информационно-коммуникационные технологии в высшем геологическом образовании, не следует забывать о таких традиционных формах обучения, как полевые учебные и производственные практики. Специфические особенности геологического образования требуют, для формирования профессиональных компетенций, обязательных полевых исследований геологических объектов и процессов. Дистанционные технологии в этом случае малоэффективны. Как указывалось в работе [3] «...процесс реформирования высшего геологического образования может быть успешным только в том случае, если он будет использовать свои лучшие традиции, декларирующие принцип триединства: геологическая наука – обучение – геологическая практика».

Литература

1. Борисов А.С., Нуриева Е.М., Хасанов Р.Р. Геологическое образование в России и болонский процесс: изменяющийся аспект информационно-образовательной среды Ученые записки Казанского государственного университета. Серия Гуманитарные науки. 2009. Т.151. Кн.5. Ч.1. С.282-286.
2. Борисов А.С., Латыпов Р.Х., Нуриева Е.М. Информационные технологии в геологическом образовании: дистанционное обучение в среде Moodle. Ученые записки Казанского государственного университета. Серия Гуманитарные науки. 2010. Т.152. Кн.5. С.225-230.
3. Трофимов В.Т., Пушаровский Д.Ю., Богословский В.А. О новых тенденциях развития геологического образования в классических университетах России. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, 2010. №2. С.46-51.

К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТАМ И ВЫПУСКНИКАМ МГРИ-РГГРУ

Волков А.М., Харламов М.Ф., Ховрина Л.В.
volkovam@mgri-rggru.ru, khralamovmf@mgri-rggru.ru, hovrinalv@mgri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Образование является тем общественным благом, к обладанию которым стремится каждый человек. Помимо конституционных гарантий права на образование, государство обеспечивает реализацию права на образование путем создания системы образования. Конституционно-правовой уровень регулирования обуславливает принадлежность права на образование к категории основных конституционных прав личности. В возможности удовлетворения образовательных потребностей гражданина вне зависимости от его правового статуса выражается степень реализации его конституционного права.

Проблематика преподавания правовых дисциплин студентам МГРИ-РГГРУ является острой и актуальной на протяжении десятилетий. Первой правовой дисциплиной, читаемой всем студентам, было трудовое право. Оно читалось еще в советское время.

В российской действительности предпринимались попытки преподавания отдельных дисциплин студентам МГРИ-РГГРУ. К ним относились: правовые основы предпринимательской деятельности, горное право, трудовое право, административное право и гражданское право.

В свое время Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ-РГГРУ) даже пытался получить лицензию на подготовку юристов.

В настоящее время кафедра права Института экономико-правовых основ недропользования МГРИ-РГГРУ читает для всех студентов дисциплины: Правоведение и Правовые основы недропользования. Отдельным группам студентов разных направлений подготовки читаются такие дисциплины, как Трудовое право, Правовые основы природопользования.

Но жизнь не стоит на месте. Новые реалии не только изменили само видение подготовки специалистов, бакалавров, магистров, которые в рыночных условиях хозяйствования нуждаются в правовых знаниях.

Это ставит перед научно-педагогическим сообществом актуальные задачи преобразования всей системы правовой подготовки специалистов для обеспечения экономики. При этом происходящие в стране на протяжении более чем 25 лет существенные изменения в сфере правового регулирования предпринимательства в последние годы идут параллельно с коренной перестройкой системы высшего профессионального образования. В этих условиях перед научно-педагогическими работниками встает сложнейшая задача модернизации всей системы подготовки не только юристов для сферы бизнеса, но и специалистов с основами правовых знаний, ее выстраивание сообразно потребностям формирующегося нового правосознания.

Известно, что действующая система высшего образования многоуровневая. Первым уровнем подготовки является бакалавриат. Основной задачей здесь видится введение учебной дисциплин «Основы предпринимательского права» и «Трудовое право», наравне с «Правоведением».

Не будем скрывать, что решение данной задачи требует коренной ломки сознания и будет даваться нелегко и натолкнется на определенное сопротивление тех представителей научно-педагогической общественности, которые до сих пор не желают принимать факт реального существования и необходимости правовой подготовки студентов для работы в горной и геологоразведочной отраслях.

Вместе с тем наличие в учебных планах одиночных дисциплин еще не повод для успокоения. Можно ли в этих условиях говорить о качественной подготовке специалистов с основами правовых знаний для сферы бизнеса и промышленности? Думается, ответ очевиден.

Хотя запросы общества свидетельствуют о наличии потребности в таких специалистах. Это подтверждают интересы как работодателей, организующих курсы повышения квалификации по правовым вопросам для специалистов, не имеющих юридических знаний. При этом создаются даже корпоративные институты, которые и занимаются так называемым юридическим просвещением.

Этим же обеспокоены и сами студенты, которые изъявляют желание изучать правовые дисциплины, участвуют и побеждают в конкурсах по правовым дисциплинам, опережая даже и студентов юридических ВУЗов. Многие студенты поступают параллельно в другие университеты для получения юридических знаний.

Новые задачи подготовки высококвалифицированных кадров для недропользования могут способствовать и перспективам развития кафедры права Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе в год его 100-летнего юбилея.

Помимо общих для всех студентов дисциплин «Правоведение» и «Правовые основы недропользования» студентам необходимо изучать «Трудовое право», а студентам, проходящим подготовку по соответствующим направлениям, кафедра права Института экономико-правовых основ недропользования Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе может предложить дисциплины: **"Гражданское право», "Административное право», "Экологическое право», " Правовые основы предпринимательской деятельности», «Защита прав недропользователей» и др.**

Заметим, что в качестве учебного обеспечения слушателям предлагаются современные, изданные в центральных издательствах, учебники и учебные пособия.

Подготовлены не только учебная литература, но и презентации, вебинары, тестовые задания, сценарии деловых игр и др.

И вопрос о необходимости правовых знаний студентам и выпускникам МГРИ-РГГРУ необходимо решать и как можно скорее.

Литература

1. Волков, А. М. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; отв. ред. А. М. Волков. — М.: Юрайт, 2018.
2. Волков, А. М. Экологическое право: учебник. — М.: Кнорус, 2018.
3. Волков, А. М. Основы права: учебник / А. М. Волков, Е. А. Лютягина, отв. ред. А. М. Волков. — М.: Юрайт, 2017.
4. Волков А.М. Административное право России: учебник. М.: Проспект, 2017.
5. Волков, А. М. Основы экологического права: учебник и практикум / А. М. Волков, Е. А. Лютягина; отв. ред. А. М. Волков. — М.: Юрайт, 2017.

О РОЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЯЗЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Жамшитов К.К., Касенова Н.А.

zhamshitov@gmail.com, nursaman@mail.ru, Карагандинский государственный технический университет, г.Караганда, Республика Казахстан

В современное время перед высшим образованием стоят особые задачи, направленные на формирование конкурентоспособных компетентных специалистов, обладающих как профессиональными знаниями, так и высоким уровнем саморазвития и самосовершенствования. В реалиях нового времени обществу необходимы уверенные в себе, самостоятельные личности, способные к конструктивному диалогу, к самостоятельному принятию решений. Безусловно, для реализации данных задач необходимо внести кардинальные изменения в концептуальные принципы обучения в сфере высшего образования, поскольку формирование самостоятельной личности строится на основе организации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся в учебном процессе.

На наш взгляд, грамотно организованная преподавателем учебная работа студента должна выступать в качестве рычага по самостоятельному овладению учебной дисциплиной. Это означает, что эффективность самостоятельного усвоения языковой дисциплины зависит от умелой организации преподавателем учебного процесса, мотивации студентов, интереса к дисциплине и уровня их совместного сотрудничества. Выработка у обучающихся умения выполнять самостоятельную работу в учебном процессе позволяет судить об их готовности к научно-исследовательской работе и профессиональному самообразованию. Безусловно, что формирование самостоятельной активности студентов зависит не только от преподавателя, но и от собственного осознания обучающимися поставленных целей и задач и личного стремления к их достижению.[1]

К разновидностям самостоятельной работы в техническом вузе можно отнести выполнение студентами рефератов, курсовых и аттестационных работ, упражнений аналитического и творческого характера, поскольку в процессе работы над ними студенты самостоятельно овладевают новыми знаниями. К работам аналитического и творческого характера можно отнести проектную деятельность студентов, являющуюся результатом объединения гуманитарного и научно-технического направлений в образовании. Преимуществом проектных работ является проявление творческого отношения, критического мышления, способность к научному оформлению своей мысли. Другими словами, культура проектирования позволяет обучающимся творчески отнестись к раскрытию темы исследования, анализировать и синтезировать материал, прогнозировать возможные варианты решений, формулировать собственные выводы. Так как культура проектирования становится востребованной во многих областях научных дисциплин в виде проектных технологий обучения, в настоящее время она пользуется особой популярностью.

Проектная технология активно включается и в обучение языков в техническом вузе. Работа студентов над проектом по языковой дисциплине предполагает самостоятельное планирование и реализацию работы, в которой выдвигаются гипотезы и их обоснования, пути решения проблем и задач. К примеру, на занятиях русского языка в техническом вузе после изучения темы «Стилевые, жанровые и языковые особенности публицистического стиля» студенты из определенного перечня тем могут выбрать тему для индивидуальной или групповой исследовательской деятельности в виде проекта. Проведение исследования, как правило, не ограничивается в пределах одной дисциплины, а строится на стыке таких научных дисциплин, как: история, культура, экология, математика, информатика и т.п. Безусловно, работа над проектом занимает немало времени, требует сосредоточенности, терпения, имеет определенные критерии, от знания которых зависит конечный результат. Однако значимость проектной деятельности очевидна, поскольку связана с реализацией творческих способностей обучающихся в различных сферах, с их саморазвитием и самосовершенствованием.

Следующим аспектом организации самостоятельной работы обучающихся является вовлечение их в различные научные, научно-исследовательские, воспитательные мероприятия: разнообразные конкурсы, олимпиады, фестивали, брейн-ринги и т.п. Принимая участие в этих мероприятиях, обучающиеся приобретают новый практический опыт, вырабатывают навыки командной игры и соперничества, знакомятся с правилами спора, формируют умения выслушивать партнера, руководствоваться нормами этикета, совершенствуют коммуникативные умения и навыки, знакомятся с навыками межличностного общения. Данные мероприятия, безусловно, активизируют познавательную деятельность студентов, придавая ей осознанно-мотивированный и профессионально ориентированный характер.

Обучение самостоятельной активности осуществляется и в процессе работы со специальной литературой, которая предполагает ознакомление обучающихся с профессионально ориентированной лексикой на основе чтения специализированных текстов, а также методической организацией процесса обучения. Чтение профессиональной литературы позволяет вырабатывать следующие умения обучающихся:

- умение производить анализ источников, отбор необходимого материала;
- умение осуществлять компрессию текста на основе выделения основной информации и удаления избыточной;
- умение создавать вторичные тексты: рефераты, аннотации, рецензии, отзывы.

Исходя из сказанного выше, заключаем, что эффективность самостоятельной работы зависит от образовательной среды, которая создает комфортные условия для развития мыслительной активности и творческого потенциала обучающихся, практического опыта, самостоятельного получения знаний.

Несомненно, для повышения самостоятельной активности обучающихся в процессе языковой подготовки система обучения языкам в вузе должна быть основана на коммуникативном подходе, нацеленном на формирование коммуникативных умений, общекультурное развитие личности, а также умения использовать информационные технологии. Языковые дисциплины в техническом вузе, являясь неотъемлемой частью высшего образования, углубляют понимание студентами значения и роли своей профессии в современном развитии страны, содействуют расширению профессионального мировоззрения. Знание языка, расширяя границы профессионального творчества, формирует глубину научных знаний, формирует понимание законов природы и связей между ними, развивает профессиональные качества, наличие которых определяет характер профессиональной деятельности будущего специалиста.

Таким образом, основной задачей высшего образования на сегодняшний момент является не только передача конкретных профессиональных знаний, но и развитие навыков самообразования и самосовершенствования обучающихся, которые становятся возможными посредством активизации самостоятельной активности обучающихся в учебном процессе. На основе анализа научных работ ученых и проведенного исследования можно заключить, что «познавательная самостоятельность студента, приобретая профессиональную направленность, может и должна трансформироваться в профессиональную самостоятельность, которая помогает молодому специалисту значительно быстрее адаптироваться в профессиональной деятельности». [2] В свою очередь нацеленность вуза на подготовку специалистов с высоким уровнем профессиональной самостоятельности требует от преподавателей вуза ответственного отношения к организации учебного процесса в целом и самостоятельной работы обучающихся в частности, а также знания и применения современных образовательных методов и технологий в обучении.

Литература:

1. Timokhina T.V., Kasseova N.A. Students' independent work as the basis of the educational process at higher school// *Nauka i Studia*. 2012. №19 (64). С.73-76.
2. Брылева Е.В. Формирование профессиональной самостоятельности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин: дисс. к. псих. н./ Е.В.Брылева. Брянск, 1999.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В МГРИ-РГГРУ

¹Иляхин С.В., ²Шендеров В.И.

¹isv11@mail.ru, ²vishenderov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

При чтении технических дисциплин в МГРИ-РГГРУ на кафедре горного дела, например, «Реконструкция подземных сооружений», «Технология проходки выработок неглубокого заложения» и др. лекций, очень востребована информация по новейшему оборудованию, применяемому в горном деле. Учитывая, что наш университет не обновлял техническую учебную базу с 1985-87 г.г. из-за ограниченного финансирования или его полного отсутствия, возникает проблема ознакомления студентов с новейшими мировыми разработками. Особенно в области подземного строительства в городах с населением более 200 тыс. человек, не говоря уже о мегаполисах.

Единственный способ, в настоящее время, используемый для ознакомления с техническими новинками, это посещение выставок горной направленности и сбор на них рекламной продукции по новейшим технологиям. Но рекламные буклеты нацелены не на раскрытие технологий, особенностей горного оборудования и машин, а лишь только для привлечения потенциальных клиентов (горных предприятий) для продажи предлагаемой продукции. Когда задаются вопросы по специфике демонстрируемых машин и оборудования – ответ, как правило, один «приобретайте оборудование с нашей технической поддержкой».

На наш взгляд, дополнительным способом по ознакомлению с новым оборудованием, является информация из интернета. Но в большинстве случаев, как и на выставках, она носит поверхностный характер. Причем, некоторые фирмы удаляют информацию об оборудовании (оставляя «картинки») и скачать ее можно только если заказывать интересующий тип оборудования.

Источником надежной новой информации по используемому новому оборудованию в горном деле являются диссертационные фонды. Но в вышеуказанных источниках отставание от настоящего момента составляет 5-7 лет.

Некоторые фирмы, не бесплатно, могут представлять интересующую учебный процесс информацию, но, как правило, в урезанном виде.

Демонстрация накопленной преподавателем информации возможна при помощи проекторов и компьютера. Опыт преподавания отдельных тем подобным образом выявил некоторые негативные стороны. Во первых, невозможно осуществлять одновременный показ нескольких видов оборудования с их характеристиками, технологическими схемами и др. Во вторых, достаточно сложно, как показывает практика приема зачетов и экзаменов, усваивается подобная информация. Она чаще носит созерцательный характер и мало чего откладывается в памяти у студента. В третьих, обеспеченность проекторами оставляет желать лучшего в нашем университете.

На наш взгляд необходимо использование современных интерактивных электронных досок, которые снимают часть отмеченных проблем. При наличии достаточно большого экрана на нем можно показать отдельные виды оборудования, их характеристики, технологические схемы и технологии использования в горном деле. Но вся нагрузка на разработку плана и сценария лекции ложится на преподавателя. А современные интерактивные доски требуют специальной подготовки. Поэтому либо либо нужно вводить в штат специального работника (что сейчас проблематично), либо обучать преподавателей, а это повлечет дополнительные затраты.

Кроме того, студентов необходимо снабжать электронными версиями лекций. Но как показывает практика обучения в нашем университете, если студент не будет записывать увиденное и услышанное, в памяти останутся лишь картинки без технологического описания.

Учитывая, что в настоящее время финансирование учебной базы нашего ВУЗа находится на низком уровне, предлагается не закупать дорогостоящие образцы техники, а ввести в штат работника, который будет обладать навыками съемки, пониманием технологических процессов для которых используется оборудование. Сценарии по использованию нового оборудования должен разрабатывать преподаватель. Университет должен располагать необходимым фондом для поездок в командировки. Тогда в соответствии с разработанным сценарием можно будет снимать видеофильмы непосредственно на производстве, в лабораториях НИИ или геологоразведочных экспедициях.

Производство подобных видеофильмов позволит студентам получать новейшую информацию не только за счет визуального осмотра образцов новой техники, но и использования горных машин и оборудования непосредственно на производстве.

Помимо этого, часть созданной видео продукции может продаваться другим ВУЗам, так как на территории России существуют достаточно много ВУЗов (Санкт-Петербургский горный, Московский горный, открытый университет, Иркутский, Уральский, Томский и др.

Т.о. для создания видеофильмов понадобятся небольшие затраты денежных средств МГРИ-РГГУ на заработную плату сотрудникам по съемке, поощрения преподавателям по эффективному договору участвующих в разработке сценариев и внедрении их в учебный процесс, кроме этого создания специального электронного курса для лекций и практических занятий.

Предложенные нами рекомендации позволят улучшить качество преподавания технических дисциплин в нашем ВУЗе и, как следствие, привлекательность ВУЗа для поступающих, а значит и увеличение приема студенческого контингента.

СОЦИАЛЬНО – КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕЖПРЕДМЕТНЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС В ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Леньшин В.П.

lenshin.vlad@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г.Москва, Россия

Образование в системном анализе развития общества – это человек, с его потребностями и интересами, основные сферы жизни общества – социальная, экономическая, политическая, духовная.

Особенность многообразных субъектно – субъектных взаимоотношений в рамках основных сфер жизни общества состоит в том, что такой анализ необходимо проводить не только на основе методов социальных и гуманитарных, но и естественно – технических наук.

К общим особенностям этих наук можно отнести человеческий фактор, а также необходимость применения коммуникативных технологий в реализации человеческого потенциала как в отдельно взятой сфере жизни общества, так и в процессе их взаимодействия.

Так, в Распоряжении Правительства РФ «О Стратегии развития геологической отрасли до 2030 года» указывается не только на особенности состояния данной отрасли, но и на задачи, которые необходимо решать на основе информационно – коммуникативных технологий, реализующихся, в том числе, в системе подготовки и переподготовки кадров.¹

Говоря о социально – коммуникативных технологиях, необходимо указать на такие важные их свойства и функции, по форме и по содержанию, как прогностическая, проектная, организационная, управленческая.

Разработка и реализация содержания социально – коммуникативных технологий в образовании состоит в формировании соответствующих образовательных компетенций по различным направлениям подготовки. Так, ФГОС ВО 3++ по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (уровень специалитета), в рамках формирования у студентов общепрофессиональных компетенций, необходимо овладеть способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; использовать основы философских, экономических, иных знаний социально – гуманитарных дисциплин не только для осознания социальной значимости своей профессиональной деятельности, но и способностью к коммуникации, для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Формирование общепрофессиональных и профессионально – специализированных компетенций требует: самостоятельного принятия решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовности работать над междисциплинарными проектами; владеть технологиями управления персоналом организации, знанием мотивов поведения и способов развития делового поведения персонала; способностей проектировать и экономически обосновывать инновационный бизнес; содержательной и структурной разработки бизнес-плана; владения методами и моделями управления инновационными процессами.²

¹ См.: Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Редакция от 29.12.2017 (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.03.2018); Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»; Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1039-р «О Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года».

² См.: Приказ Министерства образования и науки от 17 октября 2016 г. №1300 «Об утверждении Федерального образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (уровень специалитета)».

К одному из условий эффективного формирования различных компетенций, и как следствие, осуществления профессиональной деятельности на предприятиях геологической отрасли, можно отнести внедрение в учебные рабочие планы подготовки специалистов по различным направлениям деятельности междисциплинарных учебных курсов.

Актуальность внедрения в образовательный процесс междисциплинарного учебного курса «Социально – коммуникативные технологии в организационно - управленческой деятельности руководителей и персонала геологоразведочных предприятий» обусловлена становлением нового технологического поколения и необходимостью научно – технологического развития России.

К основным задачам междисциплинарного учебного курса относится: формирование системы целостного социально – гуманитарного знания с системами естественно – научного и научно – технического знания; междисциплинарная интеграция как одно из условий инновационного образования при подготовке специалистов геологического профиля к производственно – технологической, проектно – изыскательской, научно – исследовательской, организационно – управленческой деятельности; приобретение теоретических знаний и практических навыков разработки и реализации современных социально – коммуникативных технологий в процессе организационно – управленческой деятельности; приобретение теоретических знаний и практических навыков организации взаимодействия с органами государственной власти, органами местного самоуправления, работодателями и их объединениями, научно – образовательным сообществом, иными структурами; приобретение практических навыков разработки и внедрения в производственную деятельность мотивационных стимулов, формирование имиджа профессии геолога; приобретение студентами интегративных знаний и навыков их внедрения на всех стадиях производственных геологических работ (планирование, проектирование, экспертная оценка, производство, организация и управление), выполнение которых обеспечит максимальную эффективность деятельности предприятия; приобретение теоретических знаний и практических навыков научно – методического, социологического, информационного, аналитического, экспертного, рекламного (социальная реклама) сопровождения процесса внедрения технико – технологических и социально – коммуникативных технологий в производственную и социальную сферы предприятий геологической отрасли.

Немаловажное значение междисциплинарный учебный курс имеет для курсов повышения квалификации руководителей и персонала предприятий геологической отрасли.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Редакция от 29.12.2017 (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.03.2018).
2. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 1039-р «О Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 года».
4. Приказ Министерства образования и науки от 17 октября 2016 г. №1300 «Об утверждении Федерального образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки (уровень специалитета)».

МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Смолина В.А.

sardina.k@yandex.ru, Институт кино и телевидения, г. Москва, Россия

Научно-технический прогресс охватил все области деятельности человека. Данная тенденция коснулась и сферы образования, что послужило импульсом к внесению некоторых корректив в теорию и практику педагогики, поиска новых технологий образования, способствующих повышению его уровня, удовлетворению потребности общества в квалифицированных работниках, способных к быстрой адаптации и самореализации в постоянно меняющихся условиях рынка труда. Такие коррективы стали необходимыми и для неспециального физического образования, в котором задействованы люди профессионально не связанные со сферой физической культуры. В связи с этим возникло осознание актуальности создания и интеграции в учебно-тренировочный процесс таких новых технологий, влияющих на его качество, которые могли бы обеспечить непрерывность и дистанционность образования.

В этой связи нами был изучен опыт использования мультимедийных технологий в образовательном процессе российских и зарубежных учебных заведений, в результате чего мы пришли к выводу, что мультимедиа технологии получили широкое распространение в системе образования. Также они нашли свое применение в сфере физической культуры и спорта, где используются в целях подготовки специалистов в данной сфере, мониторинга физического состояния лиц, занятых в данной сфере, оптимизации образовательно-воспитательного процесса.

С целью создания комплекта учебно-методических мультимедийных материалов к теоретическому разделу основного курса дисциплины «Физическая культура» нами был подготовлен, структурирован и систематизирован комплект материалов по трем основным разделам: справочный, обучающий и контролирующий. В него были включены:

- документы, регламентирующие изучение в вузе дисциплины "Физическая культура", а именно рабочую программу, календарно-тематические план, план-конспекты лекций;
- учебно-методическая и справочная литература по дисциплине, положения и правила соревнований по видам спорта;
- видеофильмы по темам лекций, силовому атлетизму и наиболее популярным направлениям фитнеса, разработанные нами электронные презентации Microsoft Office PowerPoint по дисциплине;
- компьютерные программы: «Атлет» [2], «Фитнес-калькуляторы» [1], «Фитнесс – стиль жизни» [6], «Энциклопедия бодибилдинга» [7], «IRoNDooM v.2.13 stable» [8] на базе операционной системы Windows;
- программы для электронного планшета на базе операционной системы Android: «3D Atlas of Anatomy» [4], «Essential Anatomy» [5], «TD» [10], «HIIT Workout Timer» [9], «The Workout Calculator» [3]. Данные программы включают термины, описание техники исполнения физических упражнений и систем тренировок разной направленности, рекомендации по питанию, дневник тренировок, дают возможность составлять тренировочные программы, осуществлять мониторинг изменения антропометрических данных, функционального состояния и физической подготовленности;
- разработанный нами каталог упражнений, представленный в виде фото-кейса (на CDR),

- а также рекомендации по технике выполнения упражнений и составлению комплексов занятий;
- фонд тестовых заданий для контроля и самоконтроля теоретических знаний студентов, разработанный согласно учебной программе дисциплины с помощью компьютерной программы «1С».

Проанализировав специальную литературу по теме исследования, и применив на практике подготовленный комплект учебно-методических материалов, базирующихся на мультимедийных технологиях, мы пришли к следующим выводам:

1. Использование в системе физического воспитания учащихся электронного представления информации основанное на дидактических принципах и базирующихся на мультимедийных технологиях позволяет оптимизировать процесс обучения, а именно:

- дает возможность обеспечить образовательно-воспитательный процесс методическими материалами по действующей рабочей программе дисциплины;
- управлять познавательной деятельностью и организовывать самостоятельную работу студентов;
- интенсифицировать образовательный процесс;
- реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к студентам с разной скоростью восприятия информации, разным уровнем знаний, умений и навыков в области физической культуры и спорта, состояния здоровья и физической подготовленности;
- обеспечивать визуализацию учебного материала;
- осуществлять самоконтроль и самокоррекцию;
- активизировать мотивацию обучения;
- осуществлять коммуникации между людьми в ходе занятий;
- развивать интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- обеспечивать непрерывность неспециального физкультурного образования.

2. Работа с представленным комплектом учебно-методических материалов допустима при отсутствии специальных навыков владения вычислительной техникой и знаний языков программирования.

3. Представленный комплект учебно-методических материалов, основанный на мультимедийных средствах возможно использовать как в учебном процессе, так и вне него.

Литература

1. Кесарев В. Фитнес-калькуляторы: Компьютерная программа. – 2005. <http://caesar72.narod.ru>
2. Новиков М. Атлет: Компьютерная программа. – 2005. <http://www.bodybuildingsoftware.ru>
3. Хоран Е. The Workout Calculator v. 2.11: Компьютерная программа. – 2014. Google Play
4. 3D Atlas of Anatomy v.1.2.4: Компьютерная программа. – 2018. Google Play
5. Essential Anatomy v.3.0: Компьютерная программа. – 2014. Google Play
6. IDEX СТ Фитнесе – стиль жизни: Компьютерная программа. – 2005. www.my-enc.ru
7. IDEX СТ Энциклопедия бодибилдинга: Компьютерная программа. – 2004. www.idx.ru
8. IRoNDooM v.2.13 stable: Компьютерная программа. – 2007. <http://www.irondoom.ru>
9. HIT Workout Timer v.2: Компьютерная программа. – 2014. Google Play
10. TD v.1.2.1: Компьютерная программа. – 2014. Google Play

S-XVIII

**СЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПРИРОДНЫХ
РУДООБРАЗУЮЩИХ ФЛЮИДОВ**

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ АССОЦИАТОВ ГИДРОКСИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР, ДАВЛЕНИЙ И ПЛОТНОСТЕЙ ВОДНОГО ФЛЮИДА

Акинфиев Н.Н.

akinfiev@igem.ru, ИГЕМ РАН, Москва, Россия

Предсказание констант диссоциации гидроксидов щелочных металлов, таких как NaOH, KOH, LiOH, в широком диапазоне температур давлений и плотностей гидротермального флюида представляет собой принципиальную задачу современной геохимии, поскольку именно эта информация определяет кислотно-основные свойства флюида. Актуальность проблемы подтверждается многочисленными экспериментами по кондуктометрии водных растворов гидроксидов в около- и закритической областях флюида, а также по константам распределения гидроксидов между сосуществующими жидкой и паровой фазами H₂O (см., например, обзоры в [1]). Термодинамическое описание эксперимента с использованием наиболее популярного в геохимии уравнения состояния (УС) Хельгесона-Киркхэма-Флауэрса (HKF) [2] ограничено плотностями флюида, большими 0.35 г·см⁻³, а использование «плотностных» моделей (см., например, [3]) не даёт возможности надёжной экстраполяции, поскольку содержит набор чисто эмпирических параметров, использованных при описании эксперимента.

Целью настоящей работы являлось на основе всего набора имеющихся экспериментальных данных по константам диссоциации гидроксидов щелочных металлов



предложить термодинамическое описание ассоциатов MOH(aq), пригодное в широком диапазоне температур (0 – 800 °С), давлений (0.1 – 800 МПа) и плотностей (0.01 – 1.1 г·см⁻³) водного флюида. Предложенное нами недавно УС для описания растворённых летучих компонентов [4], которое затем было успешно распространено на описание гидроксидов нелетучих металлоидов [5], было положено в основу описания термодинамических свойств ассоциатов MOH(aq).

Предлагаемое УС растворённого компонента (aq) содержит всего 3 эмпирических параметра (ξ , a , b), которые характеризуют свободную энергию гидратации соответствующей газовой молекулы MOH(g):

$$\mu_{aq}^{\circ}(P, T) = \mu_g^{\circ}(T) - RT \ln N_w + (1 - \xi)RT \ln f_1^{\circ} + RT \xi \ln \left[\frac{\tilde{R}T}{M_w} \rho_1^{\circ} \right] + RT \rho_1^{\circ} \left[a + b \left(\frac{10^3}{T} \right)^{0.5} \right]. \quad (2)$$

Здесь $R = 8.31441$ Дж·моль⁻¹·К⁻¹ – универсальная газовая постоянная, $N_w = 55.508$ моль·кг⁻¹, f_1° – фугитивность (МПа) и ρ_1° – плотность (г·см⁻³) чистой воды при заданных давлении P и температуре T (K). При описании реакции (1) термодинамические свойства гидроксид-иона OH⁻ рассчитывались по уравнению, предложенному в [6], а свойства катионов щелочных металлов по УС HKF с данными из термодинамической базы SUPCRT [7]. Свойства воды в (2) рассчитывались по [8].

Термодинамические свойства газовых молекул MOH(g) рассчитывались квантово-химически методом функционала плотности DFT с использованием базисных функций V3LYP/6-311+G(d,p) [9]. Предварительные расчёты показали, что в газовой фазе весьма устойчивы кластеры типа MOH(H₂O) _{n} ($n = 0 - 6$), а при увеличении концентрации гидроксида – димер (MOH)₂, причём с увеличением температуры n уменьшается. Полученные результаты свидетельствуют о том, что используемые в УС газовые молекулы MOH(g) следует рассматривать, как некоторые модельные, а эмпирические параметры УС должны характеризовать все эффекты гидратации этих модельных частиц, включая и ковалентно связанные с молекулами гидроксидов молекул воды.

Результаты описания молекул гидроксидов представлены в таблице.

Таблица. Термодинамические параметры гидроксидов щелочных металлов, установленные в настоящей работе

Частица	Свойства частицы в состоянии идеального газа			Параметры УС		
	$\Delta_f G^\circ_{298}$, кДж·моль ⁻¹	S°_{298} , Дж·моль ⁻¹ ·К ⁻¹	$C_p(T)$, Дж·моль ⁻¹ ·К ⁻¹	ξ	a , см ³ ·г ⁻¹	b , см ³ ·К ^{0.5} ·г ⁻¹
NaOH	-317.409 ± 2.6	202.05 ± 7.7	118.48 ± 6.9	-0.260 ± 0.24	24.976 ± 2.99	-29.657 ± 2.48
LiOH	-380.415 ± 5.6	227.301 ± 11.9	59.61 ± 7.4	2.417 ± 0.32	70.342 ± 4.53	-63.693 ± 3.79
KOH	-344.932 ± 3.6	231.86 ± 11.2	40.93 ± 9.8	-0.544 ± 0.11	13.078 ± 2.84	-19.387 ± 1.86

Использование предложенного УС с параметрами из таблицы позволяет в пределах экспериментальной погрешности описать весь массив имеющихся экспериментальных данных по константам диссоциации гидроксидов и константам их распределения между сосуществующими жидкой и паровой фазами. В качестве иллюстрации на рисунке представлено согласие между экспериментальными и расчётными значениями химического потенциала NaOH(aq), охватывающий область температур 0 – 600 °С, давлений 0.1 – 300 МПа и плотностей растворителя 0.07 – 1.05 г·см⁻³.

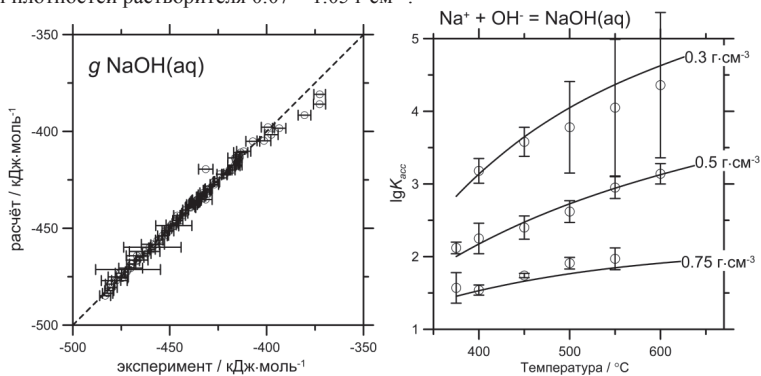


Рис. Экспериментальные (ось абсцисс) и расчётные (ось ординат) значения химического потенциала NaOH(aq) (слева) и десятичный логарифм константы ассоциации NaOH в зависимости от температуры при разных плотностях водного флюида (справа) (точки – эксперимент, линии – расчёт по модели).

Литература

1. Aqueous Systems at Elevated Temperatures and Pressures: Physical Chemistry in Water, Steam and Hydrothermal Solutions. D.A. Palmer, R. Fernandez-Prini, A.H. Harvey (editors) 2004, Chapter 12, pp. 409 – 439; Chapter 13, pp. 441 – 492.
2. Tanger IV J.C., Helgeson H.C. Amer. J. Sci. 1998. V. 288. P. 19–98.
3. Anderson G.M. et al. Geochim. Cosmochim. Acta 1991. V. 55. P. 1769-1779.
4. Akinfiev N.N., Diamond L.W. Geochim. Cosmochim. Acta 2003. V. 67. P. 613-627.
5. Akinfiev N.N., Plyasunov A. V. Geochim. Cosmochim. Acta 2014. V. 126. P. 338-351.
6. Bandura A.V., Lvov S.N. J. Phys. Chem. Ref. Data 2006. V. 35. P. 15 – 30.
7. Johnson J. W., Oelkers E. H., Helgeson H. C. Comput. Geosci. 1992. V.18. P. 899–947.
8. Wagner W., Pruss A. J. Phys. Chem. Ref. Data 2002. V. 31. P. 387-535.
9. Frisch M.J. et al. Gaussian 09, Revision C.01, Gaussian, Inc., Wallingford CT, 2009.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ КАВИТАЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ И НЕФТИ

Дегтерев А.Х.

degsebal@mail.ru, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия

В зонах сейсмической активности термальные воды подвергаются воздействию упругих волн, в связи с чем в них развиваются кавитационные процессы. Аналогичные процессы происходят и в газонасыщенных расплавах. По современным представлениям, именно кавитация является основным инициатором физико-химических процессов, возникающих в жидкости под действием упругих волн. Хотя физическая теория схлопывания сферической полости в жидкости разработана Рэлеем еще в 1917 г., в последнее время большое внимание уделяется изучению физико-химических последствий процессов, связанным с кавитационными паровыми и газовыми пузырьками. При увеличении давления в среде пузырек сжимается, пульсирует и схлопывается, что сопровождается концентрацией начальной энергии. При начальном радиусе пузырька порядка 1 мкм его схлопывание происходит на масштабах менее 1 нм, причем при несимметричном схлопывании вблизи свободной или твердой поверхности образуется струя, диаметр которой еще меньше. Таким образом, речь идет о концентрации энергии на масштабах порядка размеров молекулы (для молекулы воды это 0,3 нм). Кинетическая энергия схлопывания как бы фокусируется, реализуется своего рода кумулятивный эффект. Сама эта энергия невелика, $10^{10} - 10^4$ Дж для одного пузырька, но из-за высокой степени ее концентрации в момент схлопывания она может быть передана отдельным молекулам жидкости или газа, что влечет за собой разрыв связей между атомами, образование радикалов, диссоциацию молекул. Простая оценка показывает, что выделяемая энергия схлопывания в $10^8 - 10^{14}$ раз превышает энергию разрыва связей молекул. Соответственно, в результате одного акта схлопывания происходит разрушение миллиардов молекул. С макроскопической точки зрения происходящие в процессе кавитации процессы подразделяют на тепловые и механические. При схлопывании микропузырьков в воде достигаются давления 5-10 тыс. атм и температура 1-5 тыс.градусов, в связи с чем наряду с термоллизом происходит механолиз (механодеструкция) молекул воды. При этом также наблюдается свечение пузырьков, известное как сонолюминесценция. Заметим, что при таких температурах оно может быть обусловлено и чисто тепловым излучением полости. Столь сильное повышение температуры при сжатии пузырька прямо следует из уравнения адиабаты вида $TV^{\gamma-1} = \text{const}$, в свою очередь адиабатичность процесса обусловлена высокой скоростью схлопывания стенок пузырька, которая превышает скорость звука в воде. По той же причине можно пренебречь конденсацией пара и испарением на внутренней стенке пузырька. Таким образом, в результате этих процессов энергия теплового движения молекул в пузырьке становится порядка энергии связи молекулы воды, после чего она диссоциирует. Как известно, при температурах свыше 2000 К резко усиливается диссоциация молекул воды. Соответственно в воде увеличивается концентрация растворенного кислорода, появляются возбужденные атомы кислорода и как следствие реакций этих продуктов друг с другом и с молекулами воды образуются молекулы озона и перекиси водорода. Такая активированная вода становится сильным растворителем и окислителем, в частности происходит окисление растворенных в ней катионов Ca^{2+} до CaO с последующим экзотермическим образованием молекул Ca(OH)_2 . Кроме того, увеличивается щелочность воды за счет реакций с растворенным CO_2 .

Аналогичные процессы широко используются для инициирования химических реакций с помощью ультразвуковых волн высокой интенсивности в кавитационных реакторах. Для этого используются два типа кавитаторов. Один связан с пропуском жидкости через трубу переменного сечения, в которой в соответствии с уравнением Бернулли при увеличении скорости течения в зоне сужения давление падает, что и ведет к появлению пузырьков. На практике используются кавитаторы со степенью сужения 3 и более. Попадая затем в зону расширения, пузырьки испытывают повышенное давление. В кавитаторах второго типа используется воздействие на жидкость ультразвуком. Ультразвук создает колебания давления с амплитудой, достаточной для образования в жидкости полости в полупериод пониженного давления в волне. Соответствующая величина определяется силами поверхностного натяжения, возникающими при образовании сферической полости с радиусом порядка расстояния R между молекулами воды. При этом на стенки микропузырька действует стягивающее их давление, определяемое формулой Лапласа как $2\sigma/R$, где σ – коэффициент поверхностного натяжения жидкости. При $R=0,2$ нм и $\sigma=0,074$ Н/м получается, что кавитация развивается при амплитуде ультразвука порядка 10^9 Па. На практике кавитационная прочность воды не превышает 10 МПа в связи с наличием в воде загрязнений и кавитационных зародышей. Причем с уменьшением частоты ультразвука это пороговое давление уменьшается, достигая при н.у. 1 атм на частоте 1 кГц. Пороговое давление p достигается при интенсивности ультразвука $I = 1$ Вт/см². В этом нетрудно убедиться, используя соотношение $p^2 = \rho c I$, где ρc - акустическое сопротивление жидкости. В полупериод повышенного давления происходит сжатие пузырька, которое для мелких пузырьков заметно усиливается за счет того же стягивающего давления, обратно пропорционального размерам пузырька. Однако после достижения критической температуры в процессе сжатия пузырька (374°C для воды) эффект поверхностного натяжения пропадает. Следует отметить, что обычная генерация паровых пузырьков при кипении не сопровождается кавитационными эффектами, так как при этом отсутствует механизм сжатия пузырьков. При поддержании температуры кипения в жидкой среде происходит только зарождение и рост пузырьков за счет давления насыщенных паров жидкости, после чего они делятся и лопаются из-за неустойчивостей типа возникновения волн Рэлея на их поверхности. В настоящее время паровая кавитация менее изучена по сравнению с газовой в связи с необходимостью учитывать фазовые переходы при изменении температуры и давления в пузырьке.

Другим направлением применения кавитационных технологий является измельчение взвешенных в растворе частиц. Аналогичные реакторы также используются как дезинтеграторы бактерий в медицинской промышленности, в них под действием ультразвука разрушаются бактерии. Естественным развитием этих работ стала разработка кавитационных устройств для частичного разрушения больших углеводородных молекул. Кавитаторы широко используются как в процессе крекинга нефти, так и для снижения вязкости углеводородного топлива, что критически влияет на затраты по его транспортировке. При этом за счет тех же процессов механолиза и термоллиза молекул, входящих в состав нефти, на 20-25% увеличивается доля светлых фракций, на 20-30% снижается вязкость мазута. Через несколько месяцев после ультразвуковой обработки молекулы парафина и смол частично восстанавливаются. Учитывая, что доля вязких и высоковязких нефтей в России в последние десятилетия только увеличивается и уже составляет 30%, применение кавитационных технологий здесь представляется перспективным направлением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин Д.В. Динамика газового пузырька при его взаимодействии с волнами сжатия и растяжения. – Прикладная механика и техническая физика. 2005, Т.45, № 5.
2. Калашников Я.А. Физическая химия веществ при высоких давлениях. – М.: Высшая школа, 1987.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ЗОЛОТА В ХЛОРИДНЫХ ФЛЮИДАХ ПРИ 450°C И 500-1500 БАР

¹Кузьмин Н.Н., ²Тагиров Б.Р., ²Зотов А.В., ²Королева Л.А.
¹kolyanfclm@gmail.com, Московский государственный университет имени Ломоносова, Москва, Россия; ²ИГЕМ РАН, Москва, Россия

Работа предпринята в связи с серьезным различием констант равновесия, характеризующих растворимость золота в хлоридных флюидах, по данным разных авторов. Известно, что преобладающей формой золота в таких растворах является комплекс AuCl_2^- , но константы равновесия реакции его образования



при температурах 350-500°C и давлении 500-1000 бар различаются по данным [1, 2] и [3] на 1-1.5 порядка, если их пересчитать с использованием одинаковых термодинамических свойств базисных частиц (NaCl_{aq} , HCl_{aq} , $\text{H}_{2\text{aq}}$ др.).

Методика. Главная экспериментальная трудность исследования растворимости золота – необходимость надежного контроля окислительно-восстановительных условий. В настоящих опытах использовано два разных способа контроля. Первый состоял в введении в систему водорода с последующим измерением его концентрации после опыта, второй – в использовании буфера $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-SO}_2$. В опытах использованы автоклавы из титанового сплава ВТ 8 объемом около 20 см³. Давление задавали степенью заполнения автоклава раствором, учитывая плотность растворов NaCl по [4]. В первом случае конструкция автоклава, описанная в [5], включала внутренний вентиль, позволяющий определять давление водорода после закалки. Источником водорода служил металлический алюминий, навеска которого (20-50 мг) вводилась в автоклав. Длительность опытов 5-15 суток. Для растворения использовали золото марки 999.9 в виде тонкой сетки. После закалки, используя «царскую водку», подкисляли пробы раствора и смывали золото со стенок автоклава. Растворенное золото определяли методом ICP MS с разбавлением проб непосредственно перед определением 6М HCl.

При термодинамических расчетах коэффициенты активности приняли согласно уравнению Дебая-Хюккеля во втором приближении с параметром \hat{a} равным 4.5Å для всех ионов. Свойства HCl_{aq} и NaCl_{aq} приняты соответственно по [6] и [7]; $\text{H}_{2\text{aq}}$, $\text{O}_{2\text{aq}}$ и $\text{SO}_{2\text{aq}}$ – по [8]; остальных компонентов водного раствора и твердых фаз – из базы данных SUPCRT92 и ее модификации SLOP98. При этом использовали пакет программ HCh [9].

Результаты. При всех давлениях (500, 1000 и 1500 бар) стехиометрия комплекса золота AuCl_2^- согласуется с полученными экспериментальными зависимостями растворимости ($\lg m(\text{Au})$) от логарифма концентрации Cl^- при постоянстве $m\text{HCl}_{\text{aq}}$ и $m\text{H}_{2\text{aq}}$ или от $\lg m\text{H}_{2\text{aq}}$ при постоянных $m\text{HCl}_{\text{aq}}$ и $m\text{Cl}^-$ (Рис.1).

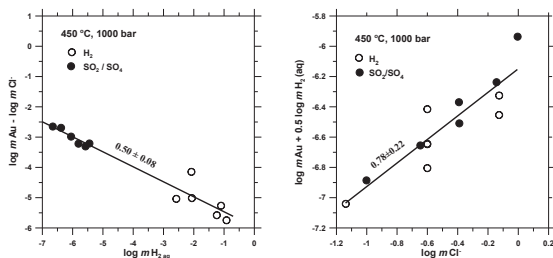


Рис.1 «Приведенная» растворимость золота в зависимости от концентрации Cl^- и $\text{H}_{2\text{aq}}$

Ниже в таблице даны значения термодинамической константы равновесия реакции (1) с достоверной вероятностью 95%.

P , bar	$\log K^{\circ}_{(3)}$
500	-4.77 ± 0.07
1000*	-5.10 ± 0.09
1000**	-5.12 ± 0.06
1500	-5.43 ± 0.09

* В системе Au-NaCl-HCl-H₂-H₂O;

** В системе Au-NaCl-HCl-H₂SO₄-SO₂-H₂O

По сравнению с полученными новыми результатами данные растворимости золота Зотова и др. [1] завышена на половину порядка при 450-500°C и на порядок при 350°C. Причиной этого могла быть частичная потеря водорода в ходе прежних экспериментов. С другой стороны, результаты Стефанссона и Севарда [2] на порядок занижены. Никакой версии о возможной причине этого у нас нет.

Аппроксимация $\lg K^{\circ}_{(1)}$ посредством плотностной модели дает хорошее согласие полученных новых результатов и пересчитанных значений $\lg K^{\circ}_{(1)}$ по литературным данным в широком диапазоне температур (25-1000°C) и давлений (1-2000 бар).

Работа выполнена по базовой тематике ИГЕМ РАН (экспериментальная часть) и при финансовой поддержке РФФ, грант № 17-17-01220 (согласование термодинамических данных).

Литература

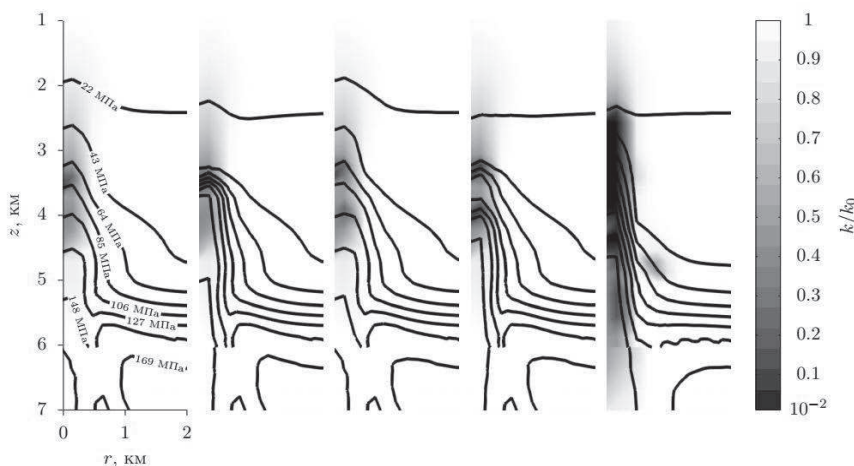
1. Зотов А. В. и др. Растворимость золота в воднохлоридных флюидах при 350-500°C и давлении 500-1500 атм и термодинамические свойства AuCl₂^(р-р) до 750°C и 5000 атм // *Геохимия*. – 1990. – №. 7 – С. 979-987.
2. Zotov A. V. et al. Experimental studies of the solubility and complexing of selected ore elements (Au, Ag, Cu, Mo, As, Sb, Hg) in aqueous solutions // *Fluids in the Crust*. – Springer, Dordrecht, 1995. – P. 95-138.
3. Stefánsson A., Seward T. M. Stability of chloridogold (I) complexes in aqueous solutions from 300 to 600°C and from 500 to 1800 bar // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. – 2003. – V. 67. – P. 4559-4576.
4. Driesner T., Heinrich C. A. The system H₂O–NaCl. Part I: Correlation formulae for phase relations in temperature–pressure–composition space from 0 to 1000°C, 0 to 5000 bar, and 0 to 1 X_{NaCl} // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. – 2007. – V. 71. – P. 4880-4901.
5. Кудрин А. В. Поведение молибдена в водных растворах хлоридов натрия и калия при температурах 300–450°C // *Геохимия*. – 1989. – №. 1-6. – С. 99-112.
6. Tagirov B. R., Zotov A. V., Akinfiev N. N. Experimental study of dissociation of HCl from 350 to 500°C and from 500 to 2500 bars: Thermodynamic properties of HCl^o_(aq) // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. – 1997. – V. 61. – P. 4267-4280.
7. Ho P. C., Palmer D. A., Mesmer R. E. Electrical conductivity measurements of aqueous sodium chloride solutions to 600°C and 300 MPa // *Journal of solution chemistry*. – 1994. – V. 23. – P. 997-1018.
8. Akinfiev N. N., Diamond L. W. Thermodynamic description of aqueous nonelectrolytes at infinite dilution over a wide range of state parameters // *Geochimica et Cosmochimica Acta*. – 2003. – V. 67. – P. 613-629.
9. Шваров Ю. В. HCl: новые возможности термодинамического моделирования геохимических систем, предоставляемые Windows // *Геохимия*. – 2008. – №. 8. – С. 898-903.

О ВЛИЯНИИ ОСАЖДЕНИЯ КВАРЦА НА ДИНАМИКУ ДЕГАЗАЦИИ МАГМАТИЧЕСКОГО ОЧАГА

Мельник О.Э., Уткин И.С., Афанасьев А.А., Цветкова Ю.Д.

melnik@imec.msu.ru, НИИ Механики МГУ, Москва, Россия

При внедрении магмы в верхнюю кору Земли происходит отделение от нее летучих компонент – паров воды, углекислого и сернистого газов, – которые по проницаемым вмещающим породам поднимаются к поверхности [1]. Летучие компоненты переносят с собой соли и в малых количествах примеси других веществ, например, металлы и кварц. Эти вещества могут отлагаться на скелет породы по мере того как магматический газ поднимается к поверхности, а давление и температура снижаются от высоких значений в магматическом очаге к более низким значениям у поверхности. Глубина отложения различных веществ определяется как их теплофизическими свойствами, так и последовательностью термодинамических условий, через которые проходит магматический газ на пути к поверхности. Если термодинамические условия допускают выпадение цветных металлов, например, меди, на небольших глубинах (1–2 км), то формируются рудные месторождения, что и обуславливает актуальность изучения дегазации магмы. Исследование описанных процессов осложняется обратным влиянием фазовых превращений, т.е. осаждения примесей на скелет породы, на фильтрацию летучих компонент. Осаждение приводит к снижению пористости и проницаемости, что в свою очередь может приводить к уменьшению притока газов или вообще к его блокировке.



Отношение проницаемости к проницаемости в начальный момент времени (k/k_0) и изолинии давления в различные моменты времени: 9.8, 10.2, 11.6, 11.8 и 161.1 тыс. лет с момента начала дегазации магмы.

В [1] дегазация магматического очага исследовалась в рамках модели неизотермической многофазной фильтрации бинарной смеси соли и воды ($\text{NaCl-H}_2\text{O}$), а концентрации других веществ (примесей металлов и кварца) полагались равными нулю. Для численного моделирования фильтрации смеси использовался комплекс программ MUFITS [2]. Показано, что при падении давления магматический газ – раствор соли, находящийся в очаге при сверхкритических давлениях и температурах, – расслаивается на жидкую и паровую фазу. В результате жидкая фаза обогащается солью, а при глубинах 1–2 км происходит её пересыщение, приводящее к выпадению осадка соли. При этом под непроницаемой коркой с забитыми солью порами образуется линза высококонцентрированного раствора соли, которая интерпретировалась в [1] как область формирования месторождения.

В настоящей работе исследуется влияние примеси кварца (оксида кремния) на процесс формирования месторождения, т.е. исследованной в [1] линзы концентрированного раствора соли. Концентрация кварца в магматическом флюиде не превышает 1–2%, поэтому его можно рассматривать как примесный элемент, однако при длительном отложении он может занять в виде твердой фазы значительную часть порового объема, уменьшив проницаемость породы до нуля. Если интенсивное отложение кварца происходит на глубинах, превышающих глубину отложения соли, то приток магматического газа в приповерхностные области будет перекрыт, а месторождение не сформируется.

Создана математическая модель фильтрации бинарной смеси соль-вода в условиях значительного изменения давления и температуры с учетом различных многофазных термодинамических равновесий смеси. В рамках модели исследовано формирование линз концентрированного рассола над дегазирующимся магматическим очагом, которые связывают с образованием рудных месторождений полезных ископаемых. Показано, что формирование линзы обусловлено фазовыми переходами двух различных типов, происходящих на различной глубине в поднимающемся к поверхности магматическом флюиде. В приповерхностных областях выпадение соли в осадок в виде твердой фазы на скелет пористой среды приводит к закупорке порового пространства – снижению проницаемости. В результате поток магматического флюида к поверхности перекрывается, способствуя накоплению концентрированного рассола в локализованной области.

Построена и исследована численная модель фильтрационного течения, возникающего при дегазации магматического очага, с учетом транспорта и осаждения примеси кварца и прорыва магматического газа к поверхности из-за гидроразрыва закупоренных пород. Показано, что осаждение кварца перекрывает поток магматический газов к поверхности, приводя к уменьшению линзы концентрированного раствора соли над очагом. Поток восстанавливается, когда давление превышает предел прочности пород, а вместе с ним растет и линза. Продемонстрировано, что процесс формирования линзы происходит периодически: интервалы времени, связанные с закупоркой пор кварцем, чередуются с периодами развития трещин гидроразрыва. На достаточно длительных временах это не приводит к качественной перестройке процесса, смоделированного нами ранее без учета отложения кварца. Линза образуется на той же глубине, однако ее размеры и соленость существенно меньше, чем в случае течения чистого раствора соли.

1. *Афанасьев А. А., Мельник О. Э.* Численное моделирование формирования линзы концентрированного рассола при дегазации магматического очага // Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа. 2017. **3**. 88–95.
2. *A. Afanasyev.* Reservoir simulation with MUFITS code: Extension for double porosity reservoirs and flows in horizontal wells // Energy Procedia. 2017. **125**. 596–603.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КВАРЦА

Раков Л.Т., Киселева Г.Д., Коваленкер В.А., Прокофьев В.Ю.

rakovlt@mail.ru, ИГЕМ РАН, Москва, РФ

Формирование кварца в природе может происходить разными способами. Основным является кристаллизация кварцевого агрегата из раствора, в ходе которой в минерале часто возникают деформированные кристаллиты. Кроме того, может наблюдаться рекристаллизация кварца, вызывающая рост за счет деформированных кристаллов новых стабильных кристаллов с недеформированной и ненапряженной решеткой [1]. Ее разновидностью является динамическая рекристаллизация кварца, протекающая при одновременном воздействии на минерал высоких температур и давления. Эта форма рекристаллизации наиболее часто встречается в природных условиях и начинает проявляться при температурах $T \geq 250^\circ\text{C}$ [2, 3, 4]. Если температура кристаллизации ниже 250°C , то реализация динамической рекристаллизации становится невозможной, и процесс формирования кварца ограничивается лишь одной стадией. Результаты наших исследований свидетельствуют, что в этом случае минерал имеет нетипичное строение и характеризуется необычными свойствами.

Обнаружено, что ряд особенностей присущ низкотемпературному кварцу золотоносного Мо-порфирового месторождения Бугдаинское. На месторождении выделяются четыре группы кварца, отвечающие разным стадиям минералообразования [5]. Самым поздним из них является кварц из Au-полиметаллических жил, температура кристаллизации которого колеблется в пределах от 360°C до 200°C . В то же время на месторождении обнаружен халцедоновидный кварц пострудной стадии, имеющий температуру образования ниже 200°C . Исследование его методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) показало, что этот кварц кардинально отличается от других. Если спектры ЭПР кварца рудных стадий содержат линии известных парамагнитных центров и являются типичными для минерала, то спектр пострудного низкотемпературного кварца имеет необычный вид. В нем наблюдается сильное уширение линий известных центров и появление сигналов новых, несвойственных для кварца парамагнитных дефектов, прежде всего, центр с одним неэквивалентным и двумя эквивалентными ионами H^+ . Параметры его спектра свидетельствуют, что парамагнитные дефекты этого типа локализованы в изотропной среде, которая характерна для зон аморфизации кварца. Уширение линий ЭПР одних парамагнитных центров и связь с аморфными зонами других может указывать на высокую дефектность кристаллитов кварца, в которых они располагаются.

Однако изучение низкотемпературного кварца месторождения Бугдаинское методом просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) не обнаружило присутствия в нем заметного количества дефектных кристаллитов. Картины микродифракции, регистрируемые в отдельных зернах кварцевых агрегатов, отвечают совершенной кристаллической структуре кварца. Аналогичный вывод следует из результатов анализа пострудного кварца методом рентгенографии. В его рентгеновских дифракционных спектрах не установлены признаки аморфизации минерала.

Аналогичные противоречия между результатами исследования методами ЭПР, ПЭМ и рентгенографии были установлены для некоторых образцов кварца серебро-полиметаллического месторождения Прогноз. В них также обнаружены несвойственные кварцу парамагнитные центры, а линии ЭПР известных в минерале центров сильно уширены. При этом данные исследования двумя другими методами подтверждают упорядоченность кристаллической структуры этих образцов.

Подойти к разрешению возникшего противоречия позволяют результаты изучения кварца, подвергнувшегося процессам переотложения, методом растровой электронной микроскопии. Были рассмотрены образцы кварца, отобранные из ряда месторождений золоторудного и нерудного сырья Дарасунского рудного поля и Карело-Кольского региона.

Предполагалось, что в этих образцах могут присутствовать генерации кварца, образованные при весьма низких температурах и поэтому не испытавшие динамическую рекристаллизацию. Для выявления таких генераций кварца его образцы предварительно обрабатывались в плавиковой кислоте. Время и температура травления подбирались таким образом, чтобы при обработке в HF растворялись области кварца, имеющие дефектное строение, но сохранялись зоны с совершенной кристаллической структурой. При подобном режиме травления растворению подвергались в первую очередь области, не затронутые процессами динамической рекристаллизации.

Установлено, что области низкотемпературного кварца состоят из кристаллитов, вытянутых в одном направлении и расположенных параллельно друг другу. О размерах кристаллитов трудно судить, поскольку основная их часть уносится с раствором при вытравливании дефектных зон. Одинаковая ориентация кристаллитов обеспечивает нормальную ширину дифракционных линий в методе рентгенографии и способствует получению единой микродифракционной картины в методе ПЭМ. Однако неоднородность строения низкотемпературного кварца вызывает искажение спектров ЭПР. Предполагается, что любой структурный дефект требует определенного объема кристаллического пространства для нейтрализации электрического заряда и механических напряжений, возникающих в кристалле [6]. В противном случае образуется область структурных деформаций, вызывающая искажение спектров ЭПР парамагнитных дефектов. Видимо, размеры кристаллитов в низкотемпературном кварце недостаточны для образования зон релаксаций.

Природа необычного строения низкотемпературного кварца, вероятно, связана с химической чистотой составляющих его кристаллитов. Известно, что при динамической рекристаллизации общее содержание изоморфных примесей в кварце может достигать нескольких сот ppm [7]. Но в ее отсутствие оно обычно не превышает 10–12 ppm. Остальная часть примесей концентрируется в кремнеземе между кристаллитами. При повышенных температурах этот кремнезем может переходить в вязкотекучее состояние [8], что позволяет низкотемпературному кварцу мигрировать по трещинам. Таким образом, в кварце одновременно проявляются свойства кристалличности и текучести. Степень проявления этих качеств определяется содержанием примесей в низкотемпературном кварце.

Литература

1. Григорьев Д. П., Жабин А. Г. Онтогенез минералов. М.: Наука, 1975. 339 с.
2. Сустаев О. А. Рекристаллизация жильного кварца в зоне Мурзинского сдвига (Средний Урал). — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1987, № 2, с. 91—99.
3. Hirth G., Tullis J. Dislocation creep regimes in quartz aggregates // J. of Structural Geology. 1992. V. 21. P. 145–159.
4. Stipp M., Stunitz H., Heilbronner R., Schmid S.M. The eastern Tonale fault zone: a “natural laboratory” for crystal plastic deformation of quartz over a temperature range from 250 to 700°C // J. of Structural Geology. 2002. V. 24. P. 1861–1884.
5. Коваленкер В.А., Киселева Г.Д., Крылова Т.Л., Андреева О.В. Минералогия и условия образования руд золотоносного W-Mo-порфирирового Бугдаинского месторождения (Восточное Забайкалье, Россия) // Геология руд. месторождений. 2011. Том 53. № 2. С. 107–142.
6. Раков Л.Т., Дубинчук В.Т., Портнов А.М. Зарождение изоморфизма в кварце // Федоровская сессия 2010. Матер. XI съезда РМО. Санкт-Петербург: СПГИ (ТУ). С. 59–61.
7. Раков Л.Т. Роль германия в изоморфизме в кварце // Геохимия. 2015. № 2. С. 174–186.
8. Раков Л.Т., Щипцов В.В., Дубинчук В.Т., Скамницкая Л.С. Кварцевое сырье Карело-Кольского региона: о природе образования и генетическом значении субмикроскопических структурных неоднородностей в кварце // Труды Кар. НЦ РАН. 2015. № 7. С. 164–180.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № 16-05-00622 и 17-05-00387).

S-XIX

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВОПРОСОВ ЭТНОЛИНГВИСТИКИ

РАДИОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ПРОЦЕССОВ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА
Байдукашева К.Е. (Научный руководитель Смирнова В.В.)

catcher-51@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Радиационная и экологическая безопасности – главнейшие аспекты в горно-геологической деятельности, касающиеся радиоактивных месторождений и направленные на их выявление и разработку, а также на исследования по изоляции отработанных радиоактивных материалов от среды обитания человека. Таким образом, радиогеоэкология – это одно из самых молодых научных направлений, в основу которого ложатся закономерности, позволяющие качественно и количественно оценить влияние радиоактивности и тепловыделения отходов на свойства пород, геологические процессы и экологию окружающей среды. И основной задачей данной научной дисциплины является научное обоснование экологически безопасных способов захоронения радиоактивных отходов в геологической среде.

В течение последних двух десятков лет радиогеоэкология интенсивно развивалась наряду с ее использованием в таком приоритетном направлении, как добыча урановых руд. Наиболее значимая часть запасов урана в России сосредоточена в месторождениях Стрельцовского рудного поля (СРП) в Юго-Восточном Забайкалье. Данные месторождения являются гидротермальными, и образованы минералами и молибденом. Метод выработки глубоких шахт является основным горным способом добычи урановых руд, а также оказывает колоссальное техногенное, в том числе радиационное, влияние на окружающую среду.

Метод подземного выщелачивания (ПВ) является наиболее радиозэкологически безопасным методом добычи урана из руд экзогенно-эпигенетических пластово-инфильтрационных месторождений. Эти месторождения, в отличие от гидротермальных, образуются в результате проникновения поверхностных кислородсодержащих вод в глубоко залегающие водоносные горизонты слоистых осадочных пород, слагающих артезианские бассейны, или в палеодолинные структуры менее обширных впадин, сложенных осадочными породами. По сравнению с традиционными методами переработки минерального сырья, данный метод добычи урана происходит путем избирательного его растворения химическими реагентами из руд на месте их залегания и последующего извлечения из урансодержащих растворов.

Важнейшим результатом исследовательских работ стало обоснование эффективности процессов самопроизвольного восстановления качества подземных вод после прекращения операций выщелачивания. Основными механизмами самоочищения остаточных растворов являются их нейтрализация и деминерализация с переходом вредных веществ в твердую фазу, предотвращающим распространение последних в естественном потоке подземных вод. В 1980-х годах широкое применение подземного выщелачивания при эксплуатации полиэлементных пластово-инфильтрационных месторождений позволило в значительной мере снять проблему обеспечения сырьем атомной и редкометальной промышленности страны. В этот период примерно 30 % добывавшегося в СССР урана извлекалось из руд месторождений, разрабатывавшихся с помощью подземного выщелачивания.

Что касается хранилищ радиоактивных отходов, одним из наиболее экологически неблагоприятных в России является хранилище жидких радиоактивных отходов (ЖРО), размещенное в бессточном водоеме-накопителе ФГУП «ПО «Маяк». Данная акватория гидродинамически тесно связана с подземными водами, что послужило источником их масштабного загрязнения, зафиксированного к настоящему времени на площади свыше 20 км². На ранних стадиях развития атомной промышленности опасность радиоактивных отходов не была оценена должным образом, и создавались хранилища твердых РМ, в том числе на территориях исследовательских научно-производственных центров.

При обращении с жидкими радиоактивными отходами наиболее сложной проблемой является изоляция среднеактивных и высокоактивных отходов радиохимических производств. Россия – единственная в мире страна, осуществляющая в промышленных масштабах глубокое подземное захоронение среднеактивных отходов. Создание подземных хранилищ жидких радиоактивных отходов позволило успешно решить проблему изоляции жидких отходов, накопленных при реализации программ по производству ядерного оружия. На данный момент практика эксплуатации полигонов захоронения жидких радиоактивных отходов свидетельствует об отсутствии негативных радиационных воздействий захороненных отходов на окружающую среду. Однако в более длительной перспективе их безопасность не столь очевидна. Поэтому определение долговременных последствий подземного захоронения жидких радиоактивных отходов является приоритетной задачей в рамках российских и международных программ оценки безопасности.

Заключение. Таким образом, главной проблемой захоронения радиоактивных отходов является их перенос подземными водами, обладающими определенными физико-химическими свойствами. Решением этой задачи может являться размещение отходов в массивах пород, имеющих слабую тектоническую нарушенность и низкую водопроницаемость, таких как кристаллические породы и глина. И, в свою очередь, метод подземного выщелачивания остается самым безопасным в вопросе добычи урановых руд. Также можно констатировать, что Россия в настоящее время находится на начальной стадии реализации программ геологического захоронения высокорadioактивных отходов. Следующим этапом должно стать создание на выбранных участках подземных исследовательских лабораторий, и проведение в них комплексных радиогеоэкологических исследований.

Литература

1. Величкин В.И., Чуднянцева И.И. Ландшафтно-геохимические исследования при оценке радиогеоэкологического состояния окружающей среды в зоне влияния уранодобывающего и перерабатывающего комплекса (на примере Стрельцовского Мо-U рудного поля) // *Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геоэкология*. 2009.
2. Глаголенко Ю.В., Дрожко Е.Г., Мокров Ю.Г. и др. Современное состояние и обеспечение вывода из эксплуатации водоемов-хранилищ жидких среднеактивных отходов – озера Карачай и хранилища Старое Болото // *Вопросы радиационной безопасности*. Журнал ПО «Маяк». 2009.
3. Кудрявцев Е.Г., Гусаков-Станюкович И.В., Камнев Е.Н. и др. Федеральный объект подземного захоронения отвержденных радиоактивных отходов в России: практические шаги к созданию // *Радиоактивный журнал «Безопасность окружающей среды»*. № 4. 2008.
4. Лаверов Н.П., Величкин В.И., Омеляненко Б.И. и др. Изоляция отработавших ядерных материалов: геолого-геохимические основы // М.: Изд-во «ПРОБЕЛ 2000». 2008.
5. Лаверов Н.П., Величкин В.И., Шумилин М.В. Урановые месторождения стран дружества: основные промышленно-генетические типы и их размещение // *Геология рудных месторождений*. 2012.
6. Лаверов Н.П., Канцель А.В., Лисицин А.К. и др. Основные задачи радиогеоэкологии в связи с захоронением радиоактивных отходов // *Атомная энергия*. 2011.
7. Паркер Ф.Л. Рыбальченко А.И., Величкин В.И. и др. Анализ долговременных последствий глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов на горно-химическом комбинате, Красноярский край. I. Основной сценарий // *Геология рудных месторождений*. Т. 41. № 6. 2012.
8. Шукин А.П. Расчетно-теоретические и экспериментальные исследования закономерностей загрязнения окружающей среды в результате утечки радионуклидов из хранилища жидких радиоактивных отходов (на примере Нововоронежской АЭС) // *Канд. дисс. М.*, 2010.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Белова Н.Ю.

kravbel@mail.ru, Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Дворец творчества детей и молодежи «Хорошево», Москва, Россия

Сегодня особенно важно найти эффективные механизмы воспитания детей в духе терпимости, уважения прав людей всех рас и народов. Заложение основ толерантности начинается с самого раннего возраста – сначала в семье, а затем в дошкольных учреждениях, и наибольшим потенциалом в плане формирования толерантности детей дошкольного возраста обладают занятия, связанные с изучением иностранного языка.

Одной из главных целей в обучении дошкольников иностранному языку является формирование у детей привычных навыков общения на иностранном языке; умение пользоваться иностранным языком для достижения своих целей, выражения мыслей и чувств в реально возникающих ситуациях общения.

Обучение детей иностранному языку должно носить коммуникативный характер, когда ребенок овладевает языком как средством общения, т. е. не просто усваивает отдельные слова и речевые образцы, но учится конструировать высказывания по известным ему моделям в соответствии с возникающими у него коммуникативными потребностями. Общение на иностранном языке должно быть мотивированным и целенаправленным. Необходимо создать у ребенка положительную психологическую установку на иноязычную речь. Способом создания такой положительной мотивации является игра. В основе игровой методики лежат создание воображаемой ситуации и принятие ребенком или педагогом той или иной роли. Обучение иностранному языку в детском саду направлено на воспитание у детей толерантности на основе и в процессе практического овладения языком как средством общения. Игры на занятиях не должны быть эпизодическими и изолированными, необходима сквозная игровая методика, объединяющая и интегрирующая в себя другие виды деятельности в процессе обучения языку. Предлагается проводить игры с общеразвивающим содержанием («Маша и медведи», «Теремок»), сюжетно-дидактические («Магазин», «На приеме у доктора»), словесные дидактические («Что пропало?», «Съедобное -несъедобное»).

В старшем дошкольном возрасте на первый план выдвигается обучение способам применения языка, познавательной деятельности и общения. Этому способствует знакомство с культурой стран изучаемого языка, воспитание вежливости, доброжелательности, осознание себя личностью.

С самого начала обучения необходимо выработать определенный стиль работы с детьми на английском языке, ввести своего рода ритуалы, соответствующие наиболее типичным ситуациям общения. Такие ритуалы (приветствие, прощание, короткая зарядка, использование принятых в английском языке формул вежливости) позволяют настроить детей на иноязычное общение, облегчить переход на английский язык, показывают детям, что занятие началось, закончилось, что сейчас последует определенный этап занятия.

Важнейшее условие успешного обучения – активизация речемыслительной деятельности детей и вовлечение их в иноязычное общение. Необходимо постоянно менять порядок речевых действий (порядок вопросов, обращений, названия предметов и т.д.), чтобы дети реагировали на смысл слова, а не запоминали звуковой ряд механически. При повторении игр нужно обязательно делать ведущими, активными участниками разных детей, чтобы хотя бы по одному разу все дети выполнили предусмотренное учебной задачей речевое действие.

Основным содержанием педагогической работы на занятиях английского языка становится развитие словесного творчества путем составления рассказа по серии сюжетных

картин, сочинении сказки с помощью модели. Дети овладевают умением внести в сюжет сказки дополнительный персонаж, придумав те ситуации, в которые этот персонаж включается, творчески выразить взятые на себя роли в играх-драматизациях, инсценировках. У старших дошкольников формируют представления о трехчастной композиции, основном наборе действий литературных героев. В дидактических играх дошкольники учатся объяснительной речи («Лото», «Домино», «Мы – детективы»). Важным средством развития связной диалогической речи являются коллективные разговоры на темы из личного опыта, неожиданных встреч на природе, разнообразных воображаемых проблемных ситуаций.

В старшем дошкольном возрасте продолжается совершенствование словаря. Особое внимание уделяется уточнению смысловой стороны слова, формированию обобщающих наименований, активному использованию таких явлений, как антонимия, синонимия, многозначность. В качестве необходимого условия развития смысловой стороны речи предлагается регулярное использование в работе игр и упражнений с лексическим содержанием.

Отличительная особенность работы с детьми старшего дошкольного возраста на занятиях английского языка – установление связи развития речи с этическим развитием дошкольников. Предлагается проводить педагогическую работу в двух взаимосвязанных направлениях: организации восприятия литературного произведения как целостного и завершенного эстетического объекта и создании условий для творческой речевой активности в преобразовании художественных образов. Общение старших дошкольников способствует развитию синтеза вербальной и невербальной выразительности в игре. Мы считаем, что только проигрывание противоречивых ситуаций способствует их «проживанию», делает возможным понимание их художественного образа и авторского замысла.

Особое внимание обращается на включение в структуру занятия активизирующего общения, дружеских бесед, дисциплинарные формы привлечения внимания (сюрпризное появление персонажей, слуховые и зрительные эффекты).

Основные принципы создания развивающей среды для общения: развивающий характер, совершенство форм игровых предметов, оптимальное цветовое решение, вариативность, образность, сказочность, связь с природой, проблемность, исключение безвкусицы, экологическая безопасность.

Личностное становление дошкольника осуществляется в процессе его общения со взрослыми и детьми. Разучивая стихи, песни на английском языке, слушая и инсценируя английские сказки, знакомясь с играми, в которые играют их сверстники за рубежом, осуществляя ту или иную деятельность, дети овладевают не только коммуникативным минимумом, но и приобретают основы толерантности.

Литература

1. Арушанова А.Г. и др. Истоки диалога: Книга для воспитателей. М., 2005.
2. Леонтьев А.А. Психологические предпосылки раннего овладения иностранным языком // Иностранные языки в школе. – 1985. – № 5.
3. Негневичкая Е.И. Иностранный язык для самых маленьких: вчера, сегодня, завтра // Иностранные языки в школе. – 1987. – № 6.
4. Программа «Истоки»: Базис развития ребенка-дошкольника // Науч. ред. Л.А. Парамонова. М., 2003.
5. Шолпо И.Л. Как научить дошкольника говорить по-английски: Учебное пособие по методике преподавания английского языка для педагогических вузов, колледжей и училищ по специальности «Преподаватель иностранного языка в детском саду». – СПб, 1999.
6. Щебедина В.В. Обучение детей английской разговорной речи в детском саду // Иностранные языки в школе. – 1997. – № 2.

МОРСКОЙ СНЕГ: АНАЛИЗ И ПРИМЕНЕНИЕ В БУДУЩЕМ

Белугина А.С. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

20oleshka09@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В глубоком океане морской снег представляет собой непрерывный ливень из органического детрита, падающего из верхних слоев водной толщи. Это важный способ экспортировать энергию из богатой светом фотонной зоны ниже в глубинные зоны океана. Термин «морской снег» впервые был придуман исследователем Уильямом Бибом, когда он наблюдал этот процесс из своей батисферы. Поскольку происхождение морского снега лежит в деятельности продуктивной, насыщенной светом зоне, распространенность морского снега изменяется с сезонными колебаниями фотосинтетической активности и океанских течений. Морской снег может быть важным источником пищи для организмов, обитающих в афотической зоне, особенно для организмов, которые живут очень глубоко в толще воды.

Состав. Морской снег образован из разнообразных веществ преимущественно органического происхождения. Большая часть морского снега на самом деле состоит из агрегатов мелких частиц, удерживаемых вместе сладкой слизью, прозрачных внеклеточных полисахаридов. Это натуральные полимеры, выделяемые как отходы, главным образом фитопланктоном и бактериями. Слизь, выделяемая зоопланктоном (главным образом, сальпами, аппендикулярами и птероподами), также вносит вклад в составляющие морских снежных агрегатов. Эти агрегаты растут со временем и могут достигать нескольких сантиметров в диаметре, перемещаясь неделями, прежде чем достигнуть дна океана.

Морской снег часто образуется во время цветения водорослей. По мере накопления фитопланктона агрегаты объединяются, что ускоряет скорость их погружения. Большинство органических компонентов морского снега потребляется микробами, зоопланктоном и другими животными – фильтраторами, в течение первых 1000 метров их пути. Таким образом, морской снег можно считать основной глубоководных мезопелагических и бентосных экосистем: поскольку солнечный свет не может их достичь, глубоководные организмы в значительной степени полагаются на морской снег в качестве источника энергии. Небольшой процент материала включается в грязный «ил», покрывающий океанское дно, где он далее разлагается посредством биологической активности.

Морские снежные агрегаты демонстрируют характеристики, которые соответствуют гипотезе «совокупного спиннингового колеса» Голдмана. Эта гипотеза гласит, что фитопланктон, микроорганизмы и бактерии живут в верхней толще океана, прикрепленные к поверхности агрегата, и участвуют в быстрой утилизации питательных веществ. Было показано, что фитопланктон способен впитывать питательные вещества из небольших локальных концентраций органического материала. Поскольку агрегаты медленно опускаются на дно океана, многие микроорганизмы, находящиеся на них, постоянно дышат и вносят большой вклад в микробную петлю.

Скопление. Агрегаты начинают формироваться как коллоидная фракция, которая обычно содержит частицы размером от 10^{-9} м до нескольких мкм. Эта фракция имеет гораздо более высокую общую массу, чем фитопланктон или бактерии, но не является доступной из-за размеров частиц по отношению к организмам, питающимся органическим материалом. Коллоидная фракция должна увеличиваться в размере, чтобы быть более биодоступной.

Теория агрегирования описывает основные механизмы, с помощью которых могут образовываться морские агрегаты. Предполагаются следующие механизмы образования:

1. Броуновское движение. В этом случае, оно характеризует взаимодействие между отдельными частицами в коллоидной фракции. Частицы в Броуновском движении взаимодействуют беспорядочным образом из-за воздействия растворенных молекул. Эти взаимодействия приводят к столкновению и соединению этих мелких частиц. Затем мелкие

агрегаты сталкиваются и объединяются с другими частицами, пока указанный агрегат не достигнет диаметра в несколько микрометров.

2. Диффузионный захват. Это механизм, при котором частица попадает в ограниченный диффузией пограничный слой другой частицы и, в конечном итоге, захватывается и сталкивается с этой частицей.

3. Поверхностная коагуляция. Агрегаты могут также образовываться из коллоидов, захваченных с поверхности поднимающихся пузырьков. Было обнаружено, что коагуляция пузырьков приводит к насыщению океана кислородом. Фактически, буря в море может увеличить бактериальное дыхание в 36 раз в течение 2-4 часов.

4. Фильтрация. Частицы и мелкие организмы, плавающие через водную толщу, могут оказаться в ловушке внутри агрегатов. Однако некоторые частицы способны проходить сквозь них, так как снежные агрегаты являются пористыми.

5. Бактериальная подвижность. Неясно, насколько уместен этот способ агрегации для морского снега, но проводились ограниченные наблюдения, которые показали, что бактерии, движущиеся быстро и достаточно далеко, имеют шанс захватывать коллоидные частицы.

Теория агрегирования представляет собой две стационарные системы. При низких концентрациях клеток агрегация относительно неважна и маловероятна. Однако при более высоких концентрациях клеток она становится чрезвычайно важной. Предложена модель для характеристики образования морских агрегатов и потерь, связанных с их погружением:

$$\frac{dC}{dt} = gC_1 - 20,8 \alpha r^3 GC_1^2,$$

где C_1 – концентрация клеток, r – радиус каждой ячейки, G – коэффициент сдвига, α – коэффициент липкости, g – скорость роста.

Таким образом, агрегация морских частиц более распространена, когда концентрация клеток и частиц выше.

Изучение. Из-за относительно длительного периода термохалинной циркуляции океана, углерод, переносимый в виде морского снега в глубины океана биологическим насосом, может оставаться вне контакта с атмосферой более 1000 лет. Следовательно, когда морской снег, наконец, разлагается на неорганические питательные вещества и растворенный углекислый газ, они изолируются от верхних толщ океана в течение относительно длительных временных периодов, относящихся к циркуляции океана. То есть, увеличение количества морского снега, которое достигает глубин океана, является основой нескольких схем геоинженерии для усиления поглощения углерода океаном. Насыщение океана и обогащение его железом направлено на увеличение производства органического материала в верхнем слое океана с одновременным увеличением морского снега, достигающего глубин океана.

Повышение температуры океана как прогнозируемого показателя изменения климата может привести к снижению образования морского снега из-за повышенной стратификации водной толщи. Увеличение стратификации снижает доступность питательных веществ фитопланктона, таких как нитрат, фосфат и кремниевая кислота, и может привести к снижению первичной продукции и, таким образом, морского снега.

Микробиологи также проявляют интерес к морскому снегу. Недавние исследования показывают, что переносимые бактерии могут обмениваться генами с ранее считавшимися изолированными популяциями бактерий, обитающих в широтах дна океана. Область исследования настолько огромна, что там могут быть обнаружены виды, устойчивые к высоким давлениям и сильным холодам, которые, возможно, найдут свое применение в биоинженерии и фармацевтике.

Литература

http://www.gpedia.com/en/gpedia/Marine_snow#cite_note-1

<http://mtegraph.com/maritime-snow.html>

<http://litresp.ru/chitat/ru/%D0%9F/pikar-zhak/glubina-11-tisyach-metrov-solnce-pod-vodoj/7>

https://en.wikipedia.org/wiki/Marine_snow

ОТБОР СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕЧИ НА ЭТАПЕ РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ

Березовский С.Б.

sbb54@mail.ru, Российская академия музыки имени Гнесиных (РАМ), Москва, Россия

Формирование языковых и речевых умений общения в профессиональной сфере и среде обеспечивает участие иностранных студентов в образовательном процессе вуза для получения необходимого объема знаний по специальности. В соответствии с данной целью в образовательном процессе по русскому языку предусмотрен процесс ранней профилизации, который обуславливает определенный отбор содержания обучения.

Ранняя профилизация – это переход к новому этапу овладения языком, на котором происходит систематизация уже полученных лингвистических знаний в контексте интеграции в содержание обучения языку знаний по направлению подготовки.

При этом проектируется эффективная система обучения русскому языку как средству междисциплинарного межнационального общения, активизирующая познавательную деятельность иностранных студентов. Благоприятные условия, доминантой которых является адаптация к профессионально ориентированной речевой деятельности на русском языке, способствуют личностному развитию иностранных студентов, стимулируя процессы самореализации, совершенствования, т. е. становления и развития профессиональной идентичности специалиста.

Речевая подготовка иностранных студентов может быть разделена на две составляющие: общая речевая подготовка, подразумевающая овладение русским языком во всех его функциональных разновидностях, и профессионально ориентированная речевая подготовка – овладение научной, профилированной по получаемой специальности речью в ее устных и письменных формах. Связующим звеном между двумя данными составляющими могут служить научно-популярные тексты, содержание которых включает информацию по специальности.

В настоящее время сформировалось представление о том, что в научно-популярном тексте могут присутствовать различные виды информации. Информация разной природы представляет собой источник многозначности научно-популярного текста в области музыкального искусства и культуры, лежит в основе многих реакций реципиента (в нашем случае иностранного обучающегося), составляющих механизмы понимания текста, влияет на процессы его восприятия и порождения. С точки зрения реципиента содержание воспринимаемого им текста представляет собой динамичную модель некоторого фрагмента реального мира, и понимание его должно неизбежно опираться на уже известные факты [2, с.92].

Содержание научно-популярного текста как многоуровневого мыслительного образования представлено тремя видами информации. Это, во-первых, информация, возникающая непосредственно под воздействием языковых средств текста; во-вторых – уже известные, «старые» знания, дополнительно привлекаемые для понимания текста в качестве необходимой основы для осмысления новых фактов; и, в-третьих, – «новая» информация, выводимая из содержания текста на основании известных связей и отношений [1, с.92]. Дидактически важна дифференциация видов информации: иностранный обучающийся при работе с научно-популярным текстом уже обладает предварительными знаниями, необходимыми для понимания текста, включая знание языковых средств (лексических, грамматических, синтаксических), общие и энциклопедические знания – знания о мире, знание предметной области, освещаемой в тексте, а также узкой специальной области, предметной ситуации.

Использование научно-популярных текстов в процессе ранней профилизации объясняется не только их информативностью и познавательностью, но, в значительной степени, доступностью, так как научный материал изложен достаточно простым языком, что облегчает систематизацию и обобщение уже приобретенных навыков и умений речевой

деятельности, и формирование новых, необходимых для профессиональной речевой деятельности студентов-иностранцев. Функциональная нагрузка научно-популярного текста заключается в активизации познавательной деятельности иностранного студента, формировании его отношения к тексту, в пробуждении активности. С психологической точки зрения выбор научно-популярных текстов обоснован отсутствием ориентации на определенную сферу деятельности и общения, т. к. научно-популярные тексты являются межжанровым образованием, сочетающим особенности научного текста, такие, как высокая степень абстрактности, терминологическая насыщенность, и художественного текста, отличающегося конкретно-образными средствами выражения. Научно-популярные тексты отличаются занимательностью, которая обеспечивается редукцией научного знания, подачей научных фактов в образной ассоциативной форме.

В научно-популярных текстах важно учесть тезаурус специальных дисциплин из предметно-образовательных областей вуза музыкального искусства и культуры, который выделяется как лексическая основа, оптимально представляющий пропедевтический понятийно-терминологический минимум, так как каждая приведенная лексема (словосочетание) называет общие, предметные, межпредметные дидактические единицы учебных дисциплин профессионального блока. В таком тезаурусе выдержан принцип базового представления материала, экономно отражающего пропедевтический лексический материал, отделяющий его от второстепенного. Минимизация тезауруса, полный учет возможностей лексико-семантической работы в границах учебного времени пропедевтического курса способствуют комфортной работе и педагогической выверенности материала.

С помощью научно-популярных учебных текстов решаются методические проблемы, круг которых определен нами при лингводидактическом анализе информации специальных дисциплин учебного плана по направлениям подготовки музыкального вуза. В работе с данными текстами актуализируются основные формы профессионального речевого общения: обмен информацией, обмен мнениями (диалог), сообщение профессионально значимой информации в устной и письменной форме. Оптимальные условия профессионального речевого общения с использованием профессионально ориентированных научно-популярных текстов обеспечивают целесообразную мотивацию учебной речевой деятельности, а порождение высказывания становится не только естественным актом, но и потребностью, что возможно при учете профессиональных интересов обучаемых, их жизненного и речевого опыта.

Пропедевтическая функция научно-популярного текста заключается в создании оптимальных условий обучения и выборе эффективных педагогических средств в процессе обучения иностранных студентов профессиональной музыкальной речи.

Литература

1. Анохина Н.В. Роль пресуппозиции и импликации в процессе понимания научно-популярного текста // Вестник Башкирского университета. 2009, т. 14.
2. Башлакова О. Пособие по обучению профессиональной научной речи. – М.: Издательство МГУ, 1991. – 176 с.
3. Одинцова И.В. когнитивная лингводидактика в ряду когнитивных наук // Мир русского слова, 2017, №4. – с. 80-86.
4. Пассов Е.И., Кибирева Л.В., Колларова Э. Концепция коммуникативного иноязычного образования (теория и ее реализация). Методическое пособие для русистов (электронное издание). – СПб: «Златоуст», 2015. – 200 с.
5. Щукин А.Н. Методика преподавания русского языка как иностранного. – М.: Высшая школа, 2003. – 336 с.

САМЫЕ ДОРОГИЕ ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ

Ванданова Д.Б., Лобанова Н.Н.

vandanovad@gmail.com, nn.lobanova@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Минерал – естественное, неорганическое твердое вещество с определенным химическим составом и кристаллической структурой. На Земле насчитывается более 4000 минералов, многие из которых мы никогда не увидим в реальной жизни. Необычные минеральные составы и следы примесей вызвали образование редких драгоценных камней в мире. В приведенном ниже списке мы рассмотрим 12 самых дорогих драгоценных камней и немного расскажем о их происхождении и минералогии.

Минералы можно классифицировать как драгоценные камни на основе их химического состава, преломления, кристаллической структуры и оптических характеристик. Классификация и степень несовершенства минерала могут определить ценность и связанную с этим редкость.

12. Иеремиевит – 2000 долларов за карат. Иеремиевит ($\text{Al}_6\text{B}_5\text{O}_{15}(\text{F}, \text{OH})_3$) представляет собой алюминийсодержащий боратный минерал с соответствующими фторидом и гидроксидом. Он был впервые обнаружен в 1883 году на юго-востоке Забайкальского края, в пегматитах хребта Адун-Челон в 1883 году. Драгоценный камень назван в честь Павла Владимировича Еремеева (1830-1899), русского минеролога и инженера. Этот минерал имеет такую же твердость, как кварц, от 6,5 до 7,5 баллов по шкале Мооса, и поэтому идеально подходит для ювелирного дела.

11. Огненный опал – 2300 долларов за карат. Огненный опал ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) на самом деле не является технически минералом, а минералоидом. Ведь опал не имеет кристаллической структуры, необходимой для всех минералов. Как отмечено в химической формуле, опал представляет собой гидратированную форму диоксида кремния. Опалы могут образовываться в разных цветах в зависимости от условий окружающей среды во время формирования. Минералогия опала позволяет ему рассеивать свет, заставляя его мерцать различными цветами. Твердость по шкале Мооса – от 5,5 до 6.

10. Прудреттеит – 3000 долларов за карат. Прудреттеит ($\text{KNa}_2\text{B}_3\text{Si}_{12}\text{O}_{30}$) был первоначально обнаружен в Монт-Сент-Ильер (Канада), в 1960-х годах семьей Пудретта. Драгоценный камень имеет розовый цвет, а твердость по шкале Мооса - 5. Только в 2000 году в Могоке был найден первый качественный прудреттеит с массой в 9,41 карат.

9. Бенитоит – 4000 долларов за карат. Бенитоит ($\text{BaTiSi}_3\text{O}_9$) – яркий синий драгоценный камень, состоящий из бария, титана и кремнезема. Бенитоит образуется во время поздней стадии охлаждения гидротермально измененного серпентинита. Этот редкий драгоценный камень найден в Сан-Бенито (Калифорния), где он получил свое название. Кристаллы обычно прозрачны с бледно-синим или сине-фиолетовым цветом. Плеохроизм бенитоита бледно до темно-синего, пурпурного или бесцветного.

8. Мусгравит – 6 000 долларов за карат. Мусгравит ($\text{Be}(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Zn})_2\text{Al}_6\text{O}_{12}$) был первоначально обнаружен в 1967 году в штате Мусгрейв, Австралия. Этот очень редкий и твердый драгоценный камень относится к той же группе, что и тааффеит. В элементном составе мусгравит представляет собой оксид алюминия с переменными пропорциями магния, железа и цинка. Несмотря на недавние открытия в Гренландии, Антарктике, Шри-Ланке, Мадагаскаре и Танзании, он по-прежнему считается редким драгоценным камнем.

7. Красный Берилл – 10 000 долларов за карат. Красный берилл ($\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$) – это минерал, состоящий из бериллия, алюминия и силиката. В природе чистый берилл бесцветен, но приобретает свою окраску из-за дополнительных элементов. Красный берилл встречается в минерализованных риолитовых туфах в Томас-хэнд, штат Юта. Во всем мире кристаллы, подходящие для огранки драгоценных камней, были найдены только в штате Юта. Этот камень может достигать до 10 000 долларов за карат и редко встречается выше 2-3 карат.

6. Александрит – 12 000 долларов за карат. Александрит (BeAl_2O_4) – это разновидность хризоберилла, которая была найдена в Уральских горах в 1830-х годах. Цвет Александрита меняется при разных условиях освещения. В дневное время его цвет от зеленовато-синего до темно-желто-зеленого. Если смотреть в свете ламп накаливания или свечи, его цвет становится красным. Разница между александритом и хризобериллом заключается в присутствии железа, титана и хрома в качестве примесей в александрите.

5. Алмаз – 15 000 долларов за карат. Алмаз (C) – это, пожалуй, самый популярный драгоценный камень. Он является центральным элементом большинства обручальных колец. В химическом составе алмазы представляют собой чистый углерод, расположенный в алмазной решетке, что объясняет его невероятную прочность и долговечность. У алмазов очень яркий блеск – самый высокий неметаллический блеск, известный как «адамантин». Минерал также обладает высокой дисперсией. Когда белый свет проходит через алмаз, эта высокая дисперсия заставляет свет отделяться от цветов его компонентов. Алмазы встречаются в охлажденных кимберлитах, образовавшихся в течение 1-3 миллиардов лет.

4. Серендибит – 18 000 долларов за карат. Серендибит ($(\text{Ca}, \text{Na})_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})_3[\text{O}_2(\text{Si}, \text{Al}, \text{B})_6\text{O}_{18}]$) – чрезвычайно редкий драгоценный камень голубовато-зеленого цвета, обнаруженный в Шри-Ланке в 1902 году. Этот инносиликат имеет сложную химическую формулу со многими боковыми ветвями кальция, бора, алюминия, магния и т. д. Серендибит недавно был обнаружен в районе Могока в Мьянме.

3. Грандидьерит – 20 000 долларов за карат. Грандидьерит ($(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})\text{Al}_3(\text{BO}_3)(\text{SiO}_4)\text{O}_2$) является очень редким драгоценным камнем. Он был впервые обнаружен на Мадагаскаре в 1902 году. Грандидьерит обычно встречается в качестве вспомогательного минерала на богатых глиноземистым бором камнях с жемчужно-полупрозрачным голубовато-зеленым оттенком. Отличительными характеристиками грандиерита являются: твердость по шкале Мооса 7-7,5, стекловидный блеск и трихроизм.

2. Тааффеит – 35 000 долларов за карат. Тааффеит ($\text{BeMgAl}_4\text{O}_8$) – очень редкий минерал, поэтому часто ошибочно идентифицируется как шпинель. Удивительно, что этот драгоценный камень был впервые обнаружен уже отрезанным и отполированным в Дублине (Ирландия) в 1945 году австралийским геммологом Ричардом Тааффе. Первоначально тааффеит поместили как шпинель, но при дальнейшем осмотре было установлено, что этот драгоценный камень – фактически новый неопознанный минерал. Основное различие между шпинелью и тааффеитом – это двойное преломление. Встречается в аллювиальных отложениях в Шри-Ланке и Танзании.

1. Красный алмаз – 1 000 000 долларов за карат. Выше мы представили алмаз как один из самых дорогих драгоценных камней, но номером 1 с ценой более 1 миллиона долларов за карат является красный алмаз. В мире насчитывается менее 30 красных алмазов, причем большинство из них составляют менее половины карат. Можно предположить, что красный цвет происходит из примеси, но фактически он получен из пластичной деформации кристаллической решетки. Знаменитый "Moussaieff Red Diamond" в 5.11 карат был приобретен в 2011 году за 8 миллионов долларов и является самым крупным красным алмазом, обнаруженным в мире.

Литература

1. Булах А.Г., Золотарев А.А., Кривовичев В.Г. Общая минералогия // Изд-во «Академия». Москва, 2008.
2. Квартальный журнал Геммологического Института Америки "Gems & Gemology". "© 2002 - 2017 Gemological Institute of America Inc".
3. Корнилов Н.И., Солодова Ю.П. Ювелирные камни // Изд-во «Недра». Москва, 1987.
4. Смит Г. Драгоценные камни // Изд-во «Мир». Москва, 1984.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ

Вишнякова Д.А. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

madredhead@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Арктика – одна из самых хрупких экосистем нашей планеты, и ее экологические проблемы в последние годы имеют высокую вероятность перерасти из региональных в глобальные.

В 1991 году восемь арктических стран – Канада, Дания (включая Гренландию и Фарерские острова), Финляндия, Исландия, Норвегия, Российская Федерация, Швеция и США приняли Стратегию по защите окружающей среды Арктики (AEPS). Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП) выделяет следующие основные экологические проблемы Арктического региона:

1) Изменение климата и таяние арктических льдов. Температура в Арктике повышается, уменьшается площадь и толщина ледяного покрова, наконец, тает главное ледяное «сокровище» – Гренландский ледяной щит.

2) Загрязнение вод северных морей стоками нефти и химических соединений, а также морским транспортом. Главное морское загрязнение касается Северного Морского пути. Нефтяное, промышленное, радиационное, атмосферное загрязнения очень влияют на экологию Арктического региона.

3) Сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания. В последние несколько лет в Арктике происходит массовое вымирание эндемиков: белых медведей, тюленей, песцов, моржей, кольчатых нерп, а также китов, нарвалов и полярных дельфинов – белух. По прогнозам ученых, некоторые из этих видов могут исчезнуть с лица Земли уже в этом столетии. В целом по данным исследований температура в Арктике повышается в несколько раз быстрее, чем в остальном мире. Это может привести к вымиранию многих видов растительности и животных в регионе. Потепление ставит под угрозу существование коренных народов Арктики – традиционный уклад их жизни напрямую зависит от растительного и животного мира.

В приатлантической части Северного Ледовитого океана в летний период образуются огромные скопления промысловых рыб. Наиболее ценные из них – семейство лососевых, тресковые: минтай, пикша, сайда, навага, путассу и сайка. Среди видов, занесенных в Красную книгу РФ, присутствуют кильдинская треска, валеж, переславская ряпушка, морская минога.

По оценке специалистов заповедника «Остров Врангеля», браконьеры убивают в российской Арктике 200-300 особей белых медведей каждый год.

Арктика является климатоформирующим регионом планеты, поэтому состояние окружающей среды в Арктике является одновременно и важным индикатором глобальных изменений, которые проявляются в этом регионе наиболее значимо. В последние десятилетия в Арктике происходит серьезное ухудшение экологической ситуации. Усилившийся поток теплого воздуха из низких широт привел к увеличению приземной температуры воздуха. Наблюдается одновременно уменьшение площади льда и его толщины.

Основные угрозы экологического характера в арктической зоне России:

- увеличение загрязнения и деградация компонентов природной среды в условиях растущей антропогенной нагрузки, накопление отходов;
- высокие риски и затраты при освоении природных ресурсов;
- глобальные климатические изменения и их влияние на зону распространения вечной мерзлоты;
- развитие опасных гидрометеорологических, ледовых и других природных процессов, увеличение риска и ущерба от этих процессов.

Арктический регион насыщен объектами, представляющими потенциальную радиационную опасность. Здесь размещена Кольская АЭС, базируются и ремонтируются атомные надводные и подводные корабли гражданского флота и ВМФ, причем значительная часть из них подлежит утилизации. На побережье Баренцева и Белого морей размещены объекты хранения облученного ядерного топлива.

Крайне острой для арктической зоны является проблема утилизации промышленных отходов, в огромном количестве накапливающихся вокруг промышленных предприятий. Из-за особенностей циркуляции воздушных масс в Арктике, в ее атмосфере скапливаются загрязняющие вещества, газовые и аэрозольные примеси.

Хозяйственная деятельность человека приобретает все более необратимый характер. В результате международных исследований был составлен полный список металлургических предприятий, промышленные выбросы которых загрязняют воздух и воды Арктики.

Только за последние сто лет в арктической зоне России изъято более 1 млрд кубометров леса. В результате, побережья морей, впадающих в Северный Ледовитый океан, в том числе Белого, Баренцева и Карского морей, находятся практически на грани серьезной экологической катастрофы, которая может привести к глобальным и необратимым последствиям для всего человечества.

Охрана природы Арктического региона должна стать краеугольным камнем в процессе использования его природных богатств. Ее основным началом должен стать принцип устранения причин, а не борьбы с ее последствиями.

Неотвратимый характер загрязнения Арктики и деградации ее экосистемы требует проведения глобальных мероприятий и подписания новых соглашений о предоставлении арктическому региону срочной экологической помощи. Существуют гораздо более безопасные и эффективные альтернативы промышленному освоению Арктики: развитие возобновляемой энергетики, внедрение технологий, повышающих КПД двигателей внутреннего сгорания, и перевод транспорта на электрическую тягу. Они дадут несравнимо больший экономический эффект, чем проекты на Арктическом шельфе.

Кроме того, с проходящими судами по Северному пути в арктическую зону попадают инвазионные виды, которые распространены в других климатических поясах. Эти виды способны выжить и распространиться в новом климате, серьезно изменяя полярные экосистемы.

Эксперты убеждены, что необходимой мерой для сохранения хрупких арктических экосистем является налаживание международного наземного, воздушного и спутникового мониторинга, а также создание банка гидрометеорологических и биологических данных.

Литература

1. Бочавер А.Л., Баландин С.А., Прокудин С.А. Арктика – мой дом. Природа Севера Земли // Изд-во «Северные Просторы», Москва, 1998.
2. Василевская Н.В. Экология растений Арктики // Мурманск, 2-е Мурманское изд., 2014.
3. Васильев В.В. Влияние возможного потепления климата на хозяйственную деятельность в арктических регионах России // Апатиты, изд-во Кольского научного центра РАН, 2009.
4. Грамберг И.С., Додин Д.А., Лаверов Н.П. Арктика на пороге третьего тысячелетия // Изд-во «Спб. Наука». Санкт-Петербург, 2000.
5. Додин Д.А. Устойчивое развитие Арктики // Изд-во «Спб. Наука». Санкт-Петербург, 2005.
6. Москалевский М.Ю., Грикуров Г.Э. Арктика и Антарктика // Изд-во «Наука». Москва, 2003.
7. Нильсон А., «Загрязнение Арктики», Осло, ПМООСА, 2002.

ИНВЕРСИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ ЗЕМЛИ

Голованова А.А.

golovanova-mgri@yandex.ru, (Научный руководитель: Смирнова В.В.)
МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В последнее время ученые со всей планеты все чаще поднимают вопрос об инверсии магнитных полюсов Земли и ее катастрофических последствиях.

Магнитными свойствами Земли люди пользовались с древних времен, с тех пор как в Китае был изобретен компас. Позднее ученые заметили, что точки, куда указывают стрелки компаса, не совпадают с северным и южным географическими полюсами. В 1903 году Руаль Амундсен, путешествовавший по Арктике, обнаружил, что Северный магнитный полюс переместился с места, где он был найден Джоном Россом. Так было открыто движение магнитных полюсов.

Магнитные полюса Земли являются частью геомагнитного поля планеты, которое генерируется потоками расплавленного железа и никеля, и окружает внутреннее ядро Земли. Интересно, что говоря о магнитных полюсах Земли, мы на самом деле говорим о неких усредненных точках. Еще со времени экспедиции Амундсена стало ясно, что даже на протяжении одних суток магнитный полюс не стоит на месте, а совершает небольшие перемещения вокруг некоторой средней точки по траектории, приближенной к виду эллипса. Причина таких перемещений – Солнце. Потоки заряженных частиц (солнечный ветер) входят в магнитосферу Земли и порождают в земной ионосфере электрические токи. Те, в свою очередь, порождают вторичные магнитные поля, которые возмущают геомагнитное поле. В результате этих возмущений магнитные полюса и вынуждены совершать свои ежесуточные прогулки. Их амплитуда и скорость, естественно, зависят от силы возмущений.

Чем ближе к полюсу находится магнитная обсерватория, тем ближе будут располагаться координаты истинного магнитного полюса и виртуального, рассчитанного на основе параметров магнетизма, измеренного этой обсерваторией. Ближайшими к северному магнитному полюсу обсерваториями в последние годы были канадская магнитная обсерватория «Резольют-Бей» и российская – «Мыс Челюскин». При этом, как свидетельствует многолетние данные, от первой обсерватории полюс удалялся, а ко второй приближался.

Инверсия представляет собой смену южного и северного магнитных полюсов, при этом стрелка компаса начинает показывать противоположное направление. В геологической истории планеты инверсия определяется палеомагнитным методом датирования по остаточной намагниченности горных пород, сохранивших отпечаток древнего магнитного поля со времени их формирования.

Природу магнитного поля планеты можно назвать одной из самых больших проблем геофизики. Стараясь объяснить явление инверсии, часть геофизиков полагает, что подобные смены полюсов происходят сами по себе, в результате внутренних процессов в ядре Земли, а другие считают, что эти перевероты вызывают внешние факторы, в том числе, падения астероидов или масштабные тектонические изменения в верхних слоях мантии и коры. Команда Андрея Шейко из Геофизического института в Цюрихе (Швейцария) предположила, что на поверхности и внутри ядра планеты могут возникать колебания, которые распространяются от «экватора» ядра к его полюсам. Эти динамо-волны, как их называют ученые, и влияют особым образом на жидкое металлическое ядро, являющееся источником магнитного поля планеты. Сами же колебания вызваны вращением Земли вокруг своей оси.

Данное событие является относительно редким, однако оно происходило по крайней мере несколько сотен раз за всю историю Земли. При этом не обнаружено никакой периодичности в инверсии магнитных полюсов. Предположительно, последний раз инверсия, так называемое явление Брюнес-Матуяма, произошло около 780 тысяч лет назад, следовательно, наш вид *homo sapiens* ни разу не переживал геомагнитных инверсий.

Большинство ученых сходятся во мнении, что данный процесс занимает от нескольких до десятков тысяч лет. Все это время напряженность магнитного поля планеты снижена, а вместо двух главных полюсов, возникает несколько временных, в разных точках.

Длительные периоды времени, в которые полярность магнитного поля планеты ориентирована преимущественно в какую-то одну сторону, геофизики называют эпохами, или хронами. К примеру, сейчас мы живем в эпоху прямой полярности Брюнеса, названную так в честь геофизика Бернарда Брюнеса, открывшего само явление инверсии геомагнитного поля. Эпоха Брюнеса продолжается уже около 780 тыс. лет и, судя по шкале геомагнитных инверсий, откровенно затянулась. Предыдущая эпоха – эпоха обратной полярности – называется эпохой Матуймы в честь другого пионера в области палеомагнетизма. За ней следует эпоха прямой полярности Гаусса, затем эпоха обратной полярности Гильберта.

Говоря о последствиях инверсии, необходимо обратить внимание на роль магнитного поля Земли: оно защищает нашу планету от смертельно опасного космического излучения, отражая заряженные частицы от Земли. Таким образом, изменения магнитного поля во время инверсии ослабляют защиту, повышают уровень радиации на Земле и приводят к глобальным изменениям.

По предположениям ученых, если бы геомагнитная инверсия случилась сегодня, это привело бы к резкому увеличению рисков для работы околоземных спутников, авиации и наземной электрической инфраструктуры. Из-за таяния льдов Арктики и Антарктиды произошло бы поднятие Мирового океана на 77 метров, и, как следствие, всемирный потоп. Для живых организмов последствия были бы катастрофическими: от потери ориентации мигрирующих птиц и животных до смерти или мутаций всего живого под воздействием солнечной радиации, так как радиоактивная плазма губительна для мягких белковых цепочек, из которых состоит живой организм. У ученых остается лишь возможность оценить угрозы инверсии для нашей планеты во время геомагнитных бурь, возникающих при резком увеличении солнечной активности.

В 1859 году произошла крупнейшая за всю историю регистрации геомагнитная буря, вызвавшая отказ телеграфных систем по всей Европе и Северной Америке. Во время нее наблюдались северные сияния по всему миру, в том числе над Карибами. В марте 1989 года состоялась сильнейшая геомагнитная буря с начала космической эры, во время которой отмечались нарушения высокочастотной радиосвязи во всем мире, сбои в работе космических аппаратов, а в СССР полярное сияние наблюдалось даже в Симферополе.

Перемещение магнитных полюсов за последние десятилетия значительно ускорилось до 50 и более километров в год, при этом наблюдается резкое падение общей напряженности геомагнитного поля, а также распределение магнитных силовых линий становится похожим на картину, соответствующую стадии подготовки инверсии. Последние исследования могут дать представление о том, когда Землю ожидает событие, которое приведет к глобальным изменениям на планете. Геофизики из Лидского университета Йон Маунд и Фил Ливермор полагают, что очередная инверсия магнитного поля Земли произойдет примерно через две тысячи лет.

Литература

1. Дьяченко А.И. Магнитные полюса Земли // Библиотека «Математическое просвещение». Выпуск 24. М.: МЦНМО, 2003. 48 с.
2. Тарасов Л.В. Земной магнетизм // Учебное пособие. Изд-во Интеллект. 2012. 184 с.
3. <https://lenta.ru/articles/2017/02/06/reversal/>
4. <https://www.nasa.gov/topics/earth/features/2012-poleReversal.html>
5. <https://news.nationalgeographic.com/2018/01/earth-magnetic-field-flip-north-south-poles-science/>
6. <https://nplus1.ru/news/2016/11/09/earth-inversion/>
7. <https://scfh.ru/papers/kuda-bezhit-magnitnyy-polyus/>

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ

Гончарова А.С. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

mc2552fassy@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

На сегодняшний день свыше половины жителей страны испытывают опасное воздействие вредных веществ в атмосферном воздухе, превышающих в 5-10 раз предельно допустимую концентрацию (ПДК). Почти каждый второй житель России использует питьевую воду, не соответствующую гигиеническим качествам. Население страны лишено информации о степени загрязнения воздуха, воды, земли, продуктов питания в местах проживания, в зонах чрезвычайной экологической ситуации, местах проведения ядерных взрывов, захоронения радиоактивных отходов, хранения и уничтожения химического оружия и т. д.

Создание ядерного оружия, расширение применения атома в мирных целях при недостаточном обеспечении безопасности от радиационного заражения окружающей среды приводят к угрозе проживания человечества на Земле. Основными источниками потенциальной опасности являются предприятия по производству расщепляющегося материала для ядерного оружия: Арзамас-16, Челябинск-40, Красноярск-45, Томск-7, а также 11 действующих атомных электростанций, которые дают около 12 % электроэнергии для Российской Федерации.

Различают несколько видов радиации:

1) Альфа-частицы: это относительно тяжелые положительно заряженные частицы, представляющие собой ядра гелия.

2) Бета-частицы: это электроны и позитроны.

3) Гамма-излучение: имеет ту же электромагнитную природу, что и видимый свет, однако обладает гораздо большей проникающей способностью.

4) Нейтроны: электрически нейтральные частицы, возникающие, главным образом, непосредственно вблизи работающего атомного реактора, куда доступ, естественно, регламентирован.

5) Рентгеновское излучение подобно гамма-излучению, но имеет меньшую энергию. Кстати, наше Солнце – один из естественных источников рентгеновского излучения, но земная атмосфера обеспечивает от него надежную защиту.

Озоновый слой окружает нашу планету, защищает нас от излишнего облучения солнечным ультрафиолетом. В 1984 году ученые обнаружили над Антарктидой «дыру» в озоновом слое. Считается, что ее величина достигает площади Соединенных Штатов. Истощение этого защитного слоя повышает опасность развития различных видов рака кожи и глазных заболеваний, в частности катаракты. Поэтому специалисты не рекомендуют подолгу загорать, и советуют пользоваться различными защитными кремами. Главным виновником истощения озона считается фреон, используемый в холодильниках и аэрозолях.

19 апреля 2017 года Президент Российской Федерации издал Указ «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года». В данном Указе пункт 12 гласит, что сохраняется повышенное радиоактивное загрязнение территорий вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1986 году, аварии на производственном объединении «Маяк» в 1957 году, деятельности организаций ядерно-топливного цикла и организаций ядерного оружейного комплекса, а также вследствие локальных радиоактивных выпадений после проведения испытаний ядерного оружия. Согласно вышеупомянутому Указу можно сделать вывод, что к вызовам экологической безопасности можно отнести:

1) Последствия изменения климата на планете, которые неизбежно отражаются на жизни и здоровье людей, состоянии животного и растительного мира, а в некоторых регионах становятся ощутимой угрозой для благополучия населения и устойчивого развития.

2) Сокращение биологического разнообразия, что влечет за собой необратимые последствия для экосистем, разрушая их целостность.

3) Загрязнение атмосферного воздуха и водных объектов вследствие трансграничного переноса загрязняющих, в том числе токсичных и радиоактивных, веществ с территорий других государств.

4) Низкий уровень разработки и внедрения экологически чистых технологий.

5) Низкий уровень экологического образования и экологической культуры населения.

В пункте 24 Указ определяет цели государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности: это сохранение и восстановление природной среды, обеспечение качества окружающей среды, необходимого для благоприятной жизни человека и устойчивого развития экономики, ликвидация накопленного вреда окружающей среде вследствие хозяйственной и иной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата.

Стоит отметить, что радиационные аварии на АЭС «Фукусима-1» в Японии и на Чернобыльской АЭС стали толчком для создания современных эффективных поглотителей радиации. Среди них:

1) Ткань, поглощающая радиацию. Исследователи из института промышленной науки при Токийском университете создали ткань, которая эффективно поглощает радиоактивные элементы. Ткань хорошо впитывает радиоактивный цезий из почвы и воды. Ткань создана на основе химического вещества под названием «берлинская лазурь». Для того, чтобы продемонстрировать ее возможности, кусок ткани опустили в дождевую воду с большим содержанием радиоактивного цезия. В течении только одной ночи показатели радиации в воде снизились с 20 беккерелей до 8.

2) Порошок для поглощения радиации. Недавно профессор из японского университета Канадзавы Томихиса Ота рассказал, что им удалось создать порошок, который может очищать воду от радиации. Он способен улавливать и поглощать радиоактивные соединения.

3) Минерал, впитывающий радиацию. Об удивительном открытии сообщил сотрудник Кольского научного центра Российской Академии Наук (РАН) Виктор Яковенчук. Неизвестный ранее минерал, которого нет в таблице Менделеева, и о котором нет никаких данных в научной литературе, обнаружили ученые РАН в Хибинских горах. Исследователи говорят, что он обладает уникальным свойством втягивать радиоактивные элементы. С помощью этого диковинного минерала ученые видят возможность утилизации радиоактивных отходов с атомных подводных лодок. По предварительным данным, которые были получены в ходе проведенных исследований, после соединения минерала с радиацией образуется безопасная для человека нерадиоактивная порода. Однако у открытого минерала есть два существенных минуса. Во-первых, для нейтрализации 0,5 кг радиоактивных веществ или ядерных отходов из реакторов АЭС понадобится 1 кг такого минерала. Во-вторых, этот минерал нестабилен и легко вступает в химическую реакцию с радиоактивными веществами.

Заключение. Текущее состояние окружающей среды на территории страны оценивается как неблагоприятное. В городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха проживает 17,1 млн человек. Это 17 % городского населения России. От 30 до 40 % граждан регулярно пользуются водой, не соответствующей гигиеническим нормативам. Ежегодно образуется примерно 4 млрд тонн отходов производства и потребления, из которых 55-60 млн тонн – твердые коммунальные отходы. Сохраняется повышенное радиоактивное загрязнение, в том числе в результате проведения испытаний ядерного оружия.

Литература

- 1) <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559074/>
- 2) <http://pandia.ru/text/77/442/70750.php>
- 3) <http://mirznaniy.com/a/330677/radiatsionnaya-obstanovka-i-eve-vliyanie-na-ekologiyu>
- 4) <https://uchil.net/?cm=108038>
- 5) <https://gridder.ru/technologies/sovremennye-nauchnye-otkrytiya-dlja-borby-s-radiaciej/>

ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В ВУЗАХ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА

Гостева М.А.

m.gosteva@yandex.ru, Российская академия музыки имени Гнесиных (РАМ), Москва, Россия

В последние годы резко увеличилось количество иностранных студентов, желающих учиться и продолжить свое образование в российских вузах музыкального искусства и культуры.

В первую очередь это связано с высоким уровнем профессионального образования, получаемого в вузах. Обеспечение наиболее выгодных условий обучения иноязычных студентов – важная задача для вузов России. Для достижения высокого результата обучающийся должен быть не только хорошо подготовлен с точки зрения языка или будущей профессии, но и успешно интегрирован в новую культуру, то есть социализирован.

Успешная реализация задачи формирования вторичной языковой личности, не только хорошо владеющей иностранным языком в различных сферах жизнедеятельности, но и понимающей чужую иностранную культуру, способной интегрироваться в нее, требует особенной выверенности подходов к процессу обучения. Таким образом, формирование межкультурной профессиональной компетенции у иноязычной личности становится важной педагогической задачей не только для кафедр лингвистической коммуникации, но и для всего коллектива вуза.

Для реализации данной задачи требуется создание соответствующих педагогических условий и средств обучения. Важным моментом в работе при выборе подходов к обучению, является необходимость учета национальных ментальных и культурологических особенностей обучающихся.

С целью создания условий для успешной инкультурации иностранных студентов и их успешной социализации педагогическим коллективом РАМ имени Гнесиных реализуются следующие мероприятия:

1. Отказ, по возможности, от монокультурных групп. Такое решение, с одной стороны, безусловно, усложняет работу преподавателя РКИ, с другой – иностранные обучающиеся находятся в поликультурной среде, позволяющей им сравнивать одновременно несколько этнокультур и понять, что у каждого народа есть свои культурологические особенности. Данный подход направлен на снятие психологического напряжения, связанного с мнением превалирования одной национальной культуры над другой, выработкой толерантного отношения к национальным традициям каждого народа, межкультурного взаимопонимания, и, следовательно, на более успешную социализацию на начальном этапе обучения.

2. Совместное обучение иностранных студентов с российскими на продвинутом этапе мотивирует и тех, и других к восполнению пробелов общекультурного образования, повышает мотивацию к изучению иностранного языка как иностранных, так и российских студентов.

3. Более тесное, обусловленное спецификой профессиональной деятельности, чем в других вузах общение / взаимодействие с педагогами по специальности позволяет иноязычным студентам быстрее понять особенности системы высшего профессионального образования, образа жизни и менталитета граждан принимающей стороны, способствуя тем самым снижению интенсивности культурного шока.

4. Знакомство с русскоязычными коллегами, профессиональное общение и погружение в языковую среду помогают не только в овладении языком специальности, но и успешному формированию готовности к межкультурной интеграции иностранных студентов в рамках профессиональной культуры.

Рекомендации по отбору содержания обучения в процессе формирования межкультурной профессиональной компетенции, данные Крупченко А.Н. и Кузнецовым А.Н., были сделаны на основе исследования данной проблемы в области преподавания

иностранных языков в вузах России. Тем не менее необходимо отметить их актуальность для области русского языка как иностранного. А именно, необходимо включать в содержание иноязычного образования межкультурную информацию по специфике профессионального коммуникативного поведения «частотных культур». Помимо включения в содержание основных единиц политической, экономической и культурной тематики, необходимо включение материала, который нов и необычен, а порой и «парадоксален» для иностранного студента (элементы профессиональной культуры, поведенческие стратегии).

В РАМ имени Гнесиных активно решается проблема отбора содержания обучения, его адаптации и создания нового учебного материала профессионально ориентированного содержания. За последние годы кафедрой языковой коммуникации были изданы учебные комплексы и учебные пособия по русскому языку для иностранных обучающихся разных уровней обучения, содержание которых направлено на формирование профессиональной речевой компетенции. Учебный комплекс «Русский язык для музыкантов» Верещагиной Л.М., рекомендованный для владения русским языком на базовом уровне, уже несколько лет успешно используется в обучении русскому языку иностранных студентов в различных вузах нашей страны. Комплекс «Увертюра» Рякиной О.Р., Березовского С.Б., прошедший пятилетнюю апробацию в РАМ имени Гнесиных, направлен на овладение несколькими уровнями русского языка, готовится к переизданию. Цель доработки данного учебного комплекса – создание нового комплекса, содержание которого обеспечит формирование межкультурной профессиональной компетенции обучающихся с учетом нивелирования трудностей, возникающих в процессе обучения языку ввиду несовпадения языковых, ментальных, культурологических особенностей субъектов процесса.

Кроме того, необходимо признать, что все вузы культуры и искусства в России являются прекрасной площадкой для тесного знакомства иностранных студентов с русской культурой во всех ее разновидностях. Не следует ограничиваться исключительно познавательными экскурсиями, где обучающийся является по большей части объектом действия – пассивным наблюдателем. Более продуктивно, когда он становится субъектом действия, т. е. активным участником данного процесса. Так, каждый год преподавателями РКИ и иностранными студентами РАМ имени Гнесиных проводятся уроки-концерты по определенной заданной тематике, цель которых не только познакомить, но и погрузить студентов в русскую культуру, попытаться сделать их частью этой культуры. Это довольно сложный творческий процесс, в ходе которого приобретается очень интересный и важный опыт взаимодействия студента и преподавателя; первичного знакомства и дальнейшего осознания особенностей русской культуры разных времен; языкового знакомства с различными стилями и жанрами русской литературы, музыки и т. д. Данный опыт весьма ценен и для членов преподавательского коллектива, ведь они, возможно, работают с будущими деятелями мировой культуры.

Помимо вышесказанного, необходимо учитывать, что изучение культурологического материала иностранными студентами проходит на фоне их пребывания в аутентичной среде, что не только ускоряет процесс формирования межкультурной профессиональной стратегической компетенции, но и во многом облегчает его.

Таким образом, формирование межкультурной профессиональной компетенции в процессе иноязычного образования иностранных студентов является важной задачей для вузов культуры и искусства, решение которой направлено на успешное и плодотворное интегрирование иноязычных обучающихся в аутентичную среду на всех уровнях и достижения ими наивысших результатов в профессиональной деятельности.

Литература

1. Вагнер В.Н. Методика преподавания русского языка англоговорящим и франкоговорящим. М., 2001.
2. Жданов В.Н. Диалог культур и национально-ориентированный учебник. Pandia. Ru > text 77/317/57414p/ap

ГАЗОГИДРАТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Григорян Я.С. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

grigorian.yanina@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В настоящее время техногенное воздействие на окружающий мир стало столь велико, что приняло уже глобальный масштаб и привело к появлению зон экологического бедствия и стремительному истощению природных запасов энергетического сырья.

Соответственно, становится очевидной необходимость поиска альтернативных источников углеводородного сырья, в частности значительных запасов природного газа, который находится в земной коре в газогидратной форме.

Природные газовые гидраты (водные клатраты) – кристаллические соединения, образующиеся при определенных термобарических условиях из воды и газа. Название «клатраты» (от лат. *clathratus* – «защищенный решеткой») было дано Пауэллом в 1948 году.

Газовые гидраты представляют собой кристаллические соединения из молекул воды и природного газа с низкой молекулярной массой. Кристаллическая структура газогидрата – это трехмерный ажурный каркас, построенный из молекул воды таким образом, что в нем образуется большое количество полостей, частично или полностью занятых молекулами газов.

Гидраты газа стабильны при определенных термобарических условиях, характерных как для осадочных толщ в районах вечной мерзлоты, так и для осадков, залегающих под дном водоемов с глубиной более 400-500 м. Как правило, газогидраты обнаруживаются в осадках внешних континентальных окраин, а также в осадочных бассейнах, в которых действуют напряжения сжатия, в частности, из-за изменения простирания сдвиговых разломов.

Физико-химическая специфика природных газогидратов такова, что они способны аккумулировать большое количество газа в незначительных объемах и, следовательно, имеют значительный ресурсный потенциал.

Метан является наиболее распространенным газом, образующим природные газовые гидраты. Кроме метана в состав природных газогидратов могут входить другие углеводороды (этан, пропан, бутан), а также такие газы, как CO_2 и SO_2 . Давление и температура, необходимые для устойчивого существования в природе гидрата метана, встречаются в районах вечной мерзлоты и на дне океана.

Месторождения гидратов метана встречаются в виде рассеянных крупинки или тонких пластов. Постоянным спутником и источником образования гидратов метана является так называемый «свободный газ», который находится под их залежами. На континентах также существуют условия для образования газогидратов. Однако, в континентальных породах меньше воды и меньше порового пространства, в котором формируются газогидраты.

Газогидраты можно условно разделить на три класса: субаквальные, континентальные «метастабильные».

Субаквальные газогидратные залежи представляют собой гидраты биохимического газа, характерные для глубоководного шельфа и континентального склона, образующие обширные гидратоносные подводные провинции площадью до нескольких десятков тысяч квадратных километров.

Континентальные «стабильные» газогидратные залежи разлагаются при изменении термобарических условий разреза.

Континентальные «метастабильные» гидратные залежи характеризуются особым термодинамическим состоянием и глубиной залегания. Их преимущество проявляется в неглубоком залегании и, соответственно, в значительной экономической рентабельности разведки и добычи гидратного газа.

Основным геофизическим методом, позволяющим получать свидетельства присутствия газовых гидратов в осадочном чехле, является сейсмическое профилирование методом отраженных волн (МОВ). Нижняя граница зоны стабильности газовых гидратов часто проявляется на сейсмических разрезах в виде своеобразной отражающей границы, получивший название BSR (bottom simulating reflector – кажущаяся отражающая граница дна на сейсмических записях). Эта сейсмическая граница выявляется по ряду отличительных признаков. Обязательным признаком BSR является соответствие ее положения глубине подошвы термобарической зоны стабильности газовых гидратов, которая определяется по геотермическим данным и находится, как правило, на глубинах 200-500 м ниже дна моря.

Существуют следующие способы добычи газогидратов:

1. Тепловой метод, который состоит в подводе тепла к гидратосодержащему пласту с последующим разложением газогидратов и сборе выделяющегося газа. Метод применим в основном в слаболитифицированных водонасыщенных породах с высоким содержанием гидратных включений.

2. Депрессионный метод, включающий постепенное понижение давления в газовой фазе над газогидратной в порах коллектора или в залежи свободного газа, контактирующей с газогидратным пластом. Пригоден для проницаемых пластов с малым, средним и высоким гидратосодержанием.

3. Ингибиторный метод, который состоит во введении в гидратосодержащий пласт ингибиторов гидратообразования (например, метанол или гликоля). Они сдвигают термодинамическое равновесие газовых гидратов, понижая температуру диссоциации, и вызывают их разложение. Метод имеет ограниченные перспективы из-за высокой стоимости ингибиторов, и применим в основном для проницаемых пород с высоким гидратосодержанием.

Разрабатываемые в настоящее время в России и за рубежом технологии добычи газовых гидратов основаны на прогреве газогидратной залежи с помощью внешнего теплоносителя.

Оценка запасов природного газа, залегающего в виде газогидрата противоречива, однако, по самым скромным подсчетам, значительно превышает сегодняшние мировые запасы традиционного природного газа и составляет 2×10^{16} м³. Только ресурсы природного газа в гидратах континентальной и шельфовой части России оцениваются в 100-1000 трлн м³.

Заключение. Возрастающий интерес к проблеме газовых гидратов связан с признанием того факта, что в долгосрочной перспективе природные газовые гидраты могут стать новым источником природного газа благодаря весьма значительным ресурсам, неглубокому залеганию и концентрированному содержанию в них газа. Таким образом, можно с уверенностью назвать газогидраты новым энергетическим звеном в топливном комплексе нашей планеты.

Литература

1. Арчegov В.Б. Термобарические условия образования донных газогидратов и риск их разрушения при разработке Штокмановского газоконденсатного месторождения // Известия Коми научного центра УРО РАН. Сыктывкар, 2015. Вып. 2 (22). С. 65-70.
2. Воробьев А.Е., Капитонова И.Л. Основы добычи аквальных газовых гидратов // учебное пособие. М.: РУДН, 2014. С. 29-36.
3. Воробьев А.Е., Малюков В.П. Газовые гидраты. Технологии воздействия на нетрадиционные углеводороды // учебное пособие. М.: РУДН, 2009. С. 21-32.
4. Истомина В.А., Якушев В.С., Кwon В.Г., Долгаев С.И., Чувиллин Е.М. Направления современных исследований газовых гидратов // Газохимия. 2009. С. 56-63.
5. Макогон Ю.Ф. Газогидраты. История изучения и перспективы освоения // Геология и полезные ископаемые мирового океана. 2010. № 2. С. 5-21.
6. Малюков В.П., Смирнов А.В., «Гидратообразование в продуктивном пласте. Термобарические условия и минерализация воды // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. 2014. № 4. С. 113-121.

ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ РОССИЙСКИХ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Давитадзе Л.Р. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

lanadavitadze9823@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Специалисты в области минерально-сырьевых ресурсов пришли к выводу, что в XXI веке будет продолжаться рост потребления топливно-энергетического и минерального сырья. При этом считается, что в последующие 50 лет объем горно-добычных работ возрастет более чем в пять раз, главным образом за счет новых месторождений с переработкой руд по старым технологиям.

Долгосрочное развитие добывающих отраслей промышленности невозможно без проведения геологоразведочных работ (ГРР). В России на протяжении последних 10 лет по многим видам полезных ископаемых годовые приросты запасов не восполняют их погашения при добыче, остро ощущается недостаток объектов, подготовленных для разведки, а количество компаний, ведущих ГРР, несопоставимо с огромным минерагеническим потенциалом страны.

Надо признать, что исполнительная и законодательная власти нашей страны принимают энергичные меры, чтобы переломить ситуацию. Объемы финансирования ГРР за счет средств федерального бюджета в последние годы выросли вчетверо, приняты многочисленные поправки в действующее законодательство о недрах и нормативные правовые акты, призванные стимулировать геологоразведочную активность компаний.

Однако эффект от всех этих мероприятий не оправдывает ожиданий. Причины кроются в специфике ГРР. Им свойственен высокий риск потери финансовых средств, связанный, прежде всего, с недостаточным геологическим знанием. Далее, ГРР имеют чисто затратный характер, так как от начала поисковых работ до начала продаж горной продукции и получения первой прибыли проходят многие годы и даже десятилетия. Ну, и конечно же, ГРР – это очень наукоемкий бизнес, успех которого в огромной степени зависит от ума, опыта и знаний исполнителей работ. Все эти особенности не могли не сказаться на организации геологоразведочного бизнеса в сырьевых странах с развитой рыночной экономикой.

Минэкономразвития подготовило концепцию развития юниорных геологоразведочных компаний в России, аналогичных канадским и австралийским. Задачи юниорных компаний – геологическое изучение недр с целью поиска полезных ископаемых и открытия месторождений, привлечение инвестиций, развитие технологий в геологоразведке. Они, как правило, даже не предполагают заниматься добычей, а ставят перед собой иную цель: найти месторождение, резко повысить рыночную стоимость участка недр, продать его с максимальной выгодой крупной горной компании и заняться следующим участком.

Минерально-сырьевой комплекс России (МСК), созданный до начала 90-х годов XX столетия, и обладающий более высокой устойчивостью к выживанию в условиях реформирования по сравнению с другими отраслями экономики, оказался в критическом состоянии. Тем не менее, он продолжает сохранять фундаментальное значение для народного хозяйства, сдерживая его от еще более глубокого кризиса. Следует помнить, что Россия унаследовала от СССР положение самой обеспеченной страны минерально-сырьевыми ресурсами. Доля России в мировых ресурсах нефти составляет 13 %, газа – 50 %, угля – 12 %, свинца, цинка, кобальта, никеля, железа – от 10 до 36 % и т. д.

В стране открыто и разведано около 20 тысяч месторождений полезных ископаемых, из которых третья часть введена в освоение. Крупные и уникальные объекты (около 5 % от общего числа) заключают почти 70 % разведанных запасов и обеспечивают до половины добычи минерального сырья в стране.

Стоимость разведанных и предварительно оцененных запасов минерального сырья на территории РФ оценивается примерно в 28,5 трлн долл., оценка прогнозных ресурсов

приближается к 140 трлн долл. Более двух третей из них приходится на топливно-энергетические ресурсы. Ежегодно из недр страны извлекаются полезные ископаемые на общую сумму около 150 млрд долл.

Наиболее важна роль России как одного из главных экспортеров топливно-энергетического сырья: она удовлетворяет почти четверть мировых потребностей в природном газе, являясь главным его поставщиком на мировой рынок, 10 % спроса на нефть, уступаая по объемам ее экспорта только Саудовской Аравии, и занимает третье место – в мире после Австралии и Индонезии по экспорту каменного угля, обеспечивая 12 % его продаж на мировом рынке. Перспективы экспорта угля из России можно считать обнадеживающими – запасы их в стране достаточно велики, чтобы удовлетворить растущие внутренние потребности и обеспечить значительный рост поставок за рубеж. Объемы международной торговли углем, как ожидается, к 2025 году увеличатся в 1,3-1,4 раза и достигнут 1000-1100 млн т, при этом доля энергетического угля составит 72 % объема поставок.

По мнению аналитиков Российской академии наук, Россия пока не вышла из начальной стадии освоения ресурсов нефти и газа, что вызывает большие сомнения. Из всех начальных суммарных ресурсов нефти в России 16 % составляет накопленная добыча, 17 % – детально разведанные запасы и 8 % – предварительно оцененные запасы. Перспективные и прогнозные ресурсы близки к 60 %. На накопленную добычу природного газа приходится всего лишь 5 % от начальных суммарных ресурсов, на детально разведанные запасы – 20 %, на предварительно оцененные запасы – 7 %. Вместе с тем продолжает ухудшаться структура разведанных запасов нефти. Происходит опережающая разработка наиболее рентабельных частей месторождений и залежей. Вновь подготавливаемые запасы сосредоточены в основном в средних и мелких месторождениях, и являются в значительной части трудно извлекаемыми. В настоящее время объем трудноизвлекаемых запасов составляет более половины разведанных запасов нефти.

Анализ, выполненный Роснедра, показывает, что в ближайшие годы нефть в России будет добываться, в основном, из разрабатываемых и подготовленных ранее к освоению месторождений. Требуется ввод в эксплуатацию новых объектов, а с 2020 года необходимо интенсивное освоение новых нефтегазоносных бассейнов – в пределах Восточной Сибири, севера Европейской части страны, морского шельфа и некоторых других.

С середины 2008 года в США – главном в мире потребителе нефтепродуктов – начал фиксироваться спад их использования, связанный с тяжелым финансовым положением в стране. Затем этот процесс затронул страны ЕС, а вскоре и основные страны-потребители энергоресурсов – Китай и Индию. Это привело к снижению мирового спроса на энергоносители. И именно в этот период производство нефтепродуктов в мире увеличилось, из-за чего образовались значительные складские запасы. Все это вместе и привело к «обвалу» цен на нефть.

Заключение. В период экономического кризиса следует укреплять свои базовые позиции – минерально-сырьевой потенциал. Сегодня и в ближайшей перспективе это главное звено развития и существования России, звено в значительной мере определяющее. Надо все сделать для того, чтобы геологи проявили себя в профессиональном плане, как это было ранее, расширив и укрепив минерально-сырьевую базу России – опору ее экономического развития.

Литература

1. Голик В.И., Комашенко В.И., Леонов И.В. Горное дело и окружающая среда // Учебное пособие. М.: Академический проект, 2011. 216 с.
2. http://www.energystrategy.ru/editions/demo/demo_ES-2030_2011.pdf
3. <http://www.sibran.ru/upload/iblock/29a/29abf63b12799762f81a3e723bb768c2.pdf>
4. <http://64.stopref.ru/toroj-god-federalnoe-agentstvo-po-nedropolzovaniyu-rabotaet-v-usloviyah-finansovo-ekonomicheskogo-krizisa-dokument.html>

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ОТСТАВАНИЯ НАУКИ В РОССИИ ОТ РАЗВИТЫХ СТРАН НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Дементьева Д.В.

dasha160370@icloud.com

Институт Биоорганической химии им. академиков Шемякина М.М. и Овчинникова Ю.А.
РАН Москва, Россия

Россия вошла в новый экономический уклад после развала Советского Союза.

Экономический уклад менялся болезненно и довольно продолжительно. Законы не могут приниматься стремительно. В законодательных органах власти работают те же люди. Они охотно принимали предлагаемые Президентом законы об экономической свободе. Тогда как законы касаемые равных условий для всех: пробрался ли ты во власть или нет, желание продвинуть за чужой (государственный) счет именно свою семью, а не соседа и т. д. принимаются вяло и медленно. Точнее будет сказать, они не приняты вообще.

Здесь некоторые могут возразить "Как же, мы не такие, мы никогда не будем использовать силу, чтобы завоевать женщину, мы воспитаны и руководствуемся моралью." Однако, логическим проколом этих людей является то, что они не понимают очевидную вещь. Она заключается в том, что не все, далеко не все люди являются воспитанными и приверженными морали. Является человек воспитанным в духе морали или нет невозможно определить сходу при приеме на работу. Да и потом никто за ним "бегать" и выслеживать не будет.

Бывает, что люди с пониженной моралью добиваются руководящих постов. Это в меру сытые и хитрые люди, которые прекрасно знают психологию, менталитет подопечных из своей страны. Они знают, что соответствующих законов в стране нет, знают, что, в первую очередь, человек думает о своем существовании. Мудрым в толпе русского народа сейчас считаются мысли типа "это Россия, у нас жизнь сложная", "лучше я пересплю, но не буду выгнана с работы". Конечно, в долгосрочной перспективе такие жизненные хитрости не срабатывают и твой преследователь-начальник "даст тебе конфетку" в виде одновременной выплаты, например, и все.

Конечно, думским законодателям все-равно как это ломает жизнь, психику, жизненные уставы, в первую очередь, молодых людей (студенток).

Лидирующие экономические российские компании часто нанимают в интересах своего бизнеса людей из развитого Запада с опытом ведения менеджмента и бизнеса или покупают иностранные шеры, капитал. Как только это происходит, иностранные инвесторы или коллабораторы ультимативно выставляют требование к российской компании о принятии на предприятии таких антикоррупционных законов, обязательных для компаний с иностранным капиталом как: "О кумовстве" и "Неприкасаемости результатов чужого труда".

Как уже понятно из повествования, во всех развитых странах такие вышеуказанные законы существуют как обязательные.

Действительно, почему начальник принимает на работу с государственным капиталом, в первую очередь, своего родственника. Заметим, это не его семейный бизнес, в который он все вложил, а это оплачиваемые государством помещения и зарплаты, наконец. Получается, что он улучшает положение своей семьи за счет государства, нарушая справедливый конкурс для не членов его семьи.

Необходимо отметить, что во времена Советского Союза аналогичные вопросы регулировались партией. Так при нарушении таких своих прав человек мог пожаловаться в партийный комитет, где дело решалось в его пользу (во всяком случае, в 70-е годы прошлого века). Часто сами партийные лидеры предприятия или директора предприятий, которые в обязательном порядке были членами партии, изначально запрещали принимать членов семьи на работу по вышеуказанным причинам.

Как упоминалось выше, перечисленные законы можно отнести к антикоррупционным. Недавно, в августе 2017 г. прошла новость, что в Думе началось рассмотрение закона о запрещении кумовства как нематериальном виде коррупции. В то время как антикоррупционные законы материально рассчитываемые приняты и последовательно ужесточаются, продвижки в нематериальной сфере идут медленно.

Смысл таких законов не только в равных возможностях для всех, но и в эффективности труда.

Научный труд даже в США, с их законами считается наиболее коррупционным. Результаты научного труда трудно проверить в силу его специфики, сложности, высокоинтеллектуального характера. Это не бухгалтерия или бизнес, которые регулярно должны подвергаться аудитам и другим проверкам. А что говорить, про научные организации России на фоне низкой антикоррупционной составляющей в легко проверяемых экономических предприятиях.

Именно это, с моей точки зрения, является причиной фатального отставания российской науки от западной на современном этапе. Россия "прыгает" где-то в районе 50-го места, тогда как лидирующие позиции у США, Китая, где вышеперечисленные законы существуют и строго.

Катализирующим фактором цветения коррупции в российской науке, а следовательно понижением эффективности является наличие огромной структуры академиков (в районе 2 тыс. как минимум).

Обычно предполагают, что проблемы в российской науке из-за небольших бюджетных вливаний в науку. Но, если представить, что эти вливания фильтруются через эту массу академиков, задумываешься, а действительно ли настоль малы эти вливания.

Еще несколько лет назад членкоры и академики просто за звание получали по 50 и 100 тыс. руб в месяц, соответственно. Сейчас Президент понизил их ставки до 19 тыс. в месяц, при этом все-равно удивляясь в телеэкраны "А если они такие умные, почему им недостаточно выигранных грантов в своих лабораториях." Надо заметить, что академик выбирается совсем не по научным критериям. Очень много замечательных ученых членкорами и академиками не являются. Хотя так недавно, как в прошедшем году академиками было избрано немалое число жен и детей этих же академиков. Это звание в последующем помогло им стать директорами бюджетных научных организаций. Т.е. как в геометрической прогрессии увеличило их зарплаты тут же. А в это время более умелый научный сотрудник так и сидит на 20 тыс в месяц, что несомненно усложняет его работу.

Так же, чтобы хорошему ученому избраться в членкоры и академики ему нужно забросить свою работу и ходить по всей этой массе академиков, знакомиться с ними, присмыкаться, чтобы они за него проголосовали.

Звание академика дает тебе не только дополнительную ежемесячную зарплату, но и большую возможность получить грант, попросив у того же академика-ревьюера. В свою очередь, ты одобряешь грант этого академика-ревьюера. Звание академика также позволяет тебе печататься в российском высокорейтинговом академическом научном журнале, при чем без рецензентов, что порождает много ошибок в статьях и расхолаживание научного уровня.

ОКЕАНСКИЕ ГЛУБИНЫ: ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Долгих М.О. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

null1406@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

На морском дне располагаются длинные, узкие ущелья – впадины океана. Эти впадины являются самыми глубокими частями океана и одними из самых глубоких природных мест на Земле. Океанские впадины встречаются в каждом океанском бассейне на планете, хотя самые глубокие океанские впадины окружают Тихий океан как часть так называемого «Кольца Огня», которое также включает в себя активные вулканы и зоны землетрясений.

Океанские впадины являются результатом тектонической активности, которая характеризует движение литосферы. В частности, океанские впадины являются особенно хорошо конвергентных границ плит, там, где встречаются две или более тектонические плиты. На многих конвергентных границах плит плотная литосфера плавится или скользит под менее плотную литосферу в процессе, называемом субдукцией, создавая траншею. Океанские впадины занимают самый глубокий слой океана, глубоководную зону. Интенсивное давление, отсутствие солнечного света и низкие температуры глубоководной зоны делают океанские впадины одним из самых уникальных мест обитания на Земле.

Глубоководные траншеи, как правило, лежат по направлению в глубь моря и параллельно соседним островным дугам или горным хребтам границ континента. Они встречаются в зонах субдукции, т. е. местах, где литосферная плита, несущая океанический твердый поверхностный слой, сползает в верхнюю мантию под действием силы гравитации. Результатом является топографическое углубление, где океаническая плита соприкасается с перекрывающей плитой, которая может быть либо океанической, либо континентальной. Если перекрывающая плита океаническая, то развивается островная дуга. Впадина образует дугу, а острова с активными вулканами образуются на перекрывающей плите. Если перекрывающая плита континентальная, то краевая впадина образуется там, где топографическое углубление появляется, следуя контуру континентальной границы. В континентальной так же, как и в океанической, присутствуют активные вулканы.

Геофизические данные дают важную информацию относительно происхождения траншей. В траншеях не наблюдается аномалий в потоке внутреннего тепла Земли или вариаций магнитного поля Земли. Точность измерений показывает, что сила гравитации, как правило, ниже, чем обычно. Эти отрицательные гравитационные аномалии интерпретируются как означающие, что сегменты литосферы (то есть кора и верхняя мантия, твердая, внешняя оболочка Земли), лежащие в основе впадины, вытесняются вниз, сопротивляясь плавучим изостатическим силам.

Такая интерпретация гравитационных данных обоснована сейсмологическими исследованиями. Все впадины связаны с зонами очагов землетрясений. По периферии Тихого океана землетрясения происходят вблизи, и от траншей по направлению к берегу, на глубинах в пределах 55 км (34 миль) или менее. Чем дальше расстояние, направленное к суше от траншей, тем землетрясения происходят на больших глубинах – до 500 км (310 миль) или более.

Таким образом, очаги сейсмоактивности определяют слоистые зоны толщиной приблизительно 20 км (12 миль), которые заходят под материк по направлению к суше под углом около 45°. Анализ сейсмических зон и отдельных землетрясений показывает, что сейсмичность возникает в результате погружения литосферной плиты и связанной с ней корой в астеносферу (то есть частично расплавленный слой под литосферой); океанические впадины являются топографическими выражениями этого движения.

Вместе с углублением впадин по мере их удаления от молодого гребня хребта опускаются и окраины материка. Это происходит как реакция на термическое сжатие внутри первоначально горячей расширившейся литосферы и на изостатическое выравнивание, обусловленное эрозией на суше и давлением воды и осадков в области океана. Первичный материковый склон, возможно, сформировался на ранней стадии континентального

рифтообразования, и с тех пор претерпел некоторые изменения в ходе эрозии и седиментации.

Данные сейсмических исследований методом отраженных волн по восточному побережью США наводят на мысль, что местоположение и характер материкового склона контролируются привносом осадков и эрозионной деятельностью морских течений. Подводные окраины материков вблизи областей активных деформаций имеют сложное строение, как, например, Калифорнийский бордерленд, где геология побережья сильно осложнена тектонической активностью.

Рассмотрим впадины, которые подстилаются аномально мощным (10-20 км) слоем со скоростями, соответствующими верхнему пределу скоростей для океанического слоя; этот аномально мощный квазиокеанический слой залегает на нормальной мантии ($V_p = 8,0-8,2$ км/с). Над ним располагается слой осадков аналогичной мощности. В качестве примеров можно привести Колумбийскую впадину и впадину Черного моря южнее Крыма. Общая мощность коры в этой группе впадин приближается к мощности типично континентальной коры; описываемые впадины могут отвечать конечной стадии превращения океанической коры в континентальную. Если это так, то большую мощность квазиокеанического слоя можно объяснить тем, что поздние базальтовые интрузии увеличивают начальную толщину слоя. Не исключено, что мощный базальтовый слой под Центральной Азией включает остатки океанического ложа, некогда существовавшего между Индией и Сибирью, а ныне утолщенного при сжатии. Если разрезы коры, включающие погребенные океанические слои, представляют стадии превращения океанической коры в континентальную, то, очевидно, в геологической летописи могла сохраниться такая кора, развитие которой остановилось на какой-то промежуточной стадии до полного превращения. Одним из примеров может служить синклиналь озера Верхнего.

При глубинном подвиге континентальной литосферы, следующей за субдущируемой океанической плитой, покровы не сползают, а, отслаиваясь в виде клиньев по сколам, надвигаются на пассивную окраину, образуя осадочную аккреционную призму. В аккреционных клиньях часто встречаются базальты из глубокой океанической литосферы, осадочные породы из морского дна и даже следы континентальной коры, втянутой в клин. Наиболее распространенным типом континентальной коры, встречающейся в аккреционных клиньях, является вулканический материал с островов. Аккреционные клинья напоминают треугольник с одним углом, направленным вниз к впадине. Так как отложения в основном сходят с погружающейся плиты по мере ее падения в мантию, то самые молодые отложения находятся в нижней части этого треугольника, а более старые – в плоской зоне выше. Активные аккреционные клинья, например, расположенные вблизи устьев рек или ледников, могут фактически заполнить океанскую траншею, на которой они образуются, т.к. реки и ледники переносят и откладывают в океан тонны осадков. Этот аккрецированный материал может не только наполнять впадины, но и подниматься над уровнем моря для создания островов, которые «скрывают» океанские глубоководные впадины под ними. Карибский остров Барбадос, например, находится на вершине океанской впадины, созданной в результате погружения Южноамериканской плиты под Карибскую плиту.

В целом жизнь в темных океанских впадинах изолирована и медленно движется.

Литература

1. Professor Ian D. Somerville. Exploring deep ocean trenches. Geological Journal. 2016.
2. Professor Peter Clift Department of Geology and Geophysics. Measuring the greatest ocean depth. Geological Magazine. 2017.
3. <https://www.britannica.com>
4. <https://www.nature.com>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТНЫХ МИНЕРАЛОВ В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ

Исаев Н.В. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

nick1998issaev@mail.ru, МГРИ-ПГГРУ, Москва, Россия

Магнетизм – это один из аспектов объединенной электромагнитной силы. Он относится к физическим явлениям, возникающим из-за силы, вызванной магнитами, объектами, которые создают поля, притягивают или отталкивают другие объекты.

Магнитная минералогия – это изучение магнитных свойств минералов. Вклад минерала в общий магнетизм породы сильно зависит от типа магнитного порядка или беспорядка. Магнитонеупорядоченные минералы (диамагнетики и парамагнетики) вносят слабый магнетизм, и не имеют остаточной индукции. Более важными минералами для магнетизма породы являются минералы, которые могут быть магнитоупорядочены, по крайней мере при некоторых температурах. Это ферромагнетики, ферримангнетики и некоторые виды антиферромагнетиков. Эти минералы имеют гораздо более сильную реакцию на поле, и могут иметь остаточный магнетизм.

Магнетизм в минералах и других веществах связан с их атомной структурой. В атоме электроны вращаются вокруг ядра орбиталей. Электроны перемещаются в противоположном направлении. Вращающиеся электроны – парные, их магнитные свойства компенсируются. Однако в некоторых элементах электроны на определенных орбиталях непарные. Железо обладает наибольшим количеством непарных электронов – пять из них располагаются в третьей орбитали. Таким образом, каждый атом железа имеет пять из этих магнитов, называемых диполями.

Все материалы каким-то образом реагируют на магнитное поле, так что все минералы обладают магнитными свойствами. Минералы, которые не содержат ионов с нескомпенсированными спинами (например, отсутствие элементов переходной серии), являются диамагнитными. Те, которые содержат переходные элементы в низких концентрациях, являются парамагнитными. Отношение магнитных восприимчивостей этих двух категорий минералов может быть достаточно высоким (~ 102). Вследствие этого, магнитные методы могут быть использованы для физического разделения, например, желательной (диамагнитной) фракции от нежелательной (парамагнитной) фракции сырья используемого для производства фарфора. Таким образом, даже диамагнетизм можно использовать с пользой.

Минералы с высокой концентрацией переходных элементов могут быть ферримангнитными, антиферромагнитными или ферромагнитными при температурах окружающей среды. Иногда магнитные свойства этих минералов напрямую используются, например, для переработки руд, включая отделение угля от камня. Иногда магнитные свойства используются косвенно; например, магнитная съемка обнаруживает магнитную руду, которая, в свою очередь, указывает на вероятное присутствие более ценных минералов, таких как золото.

Однако не все железистые минералы могут быть подняты ручным магнитом. Для того чтобы железистый минерал был «магнитным» в больших кусках, его структура должна обладать атомами железа, выстроенными в определенных направлениях. Гематит, который содержит большое количество железа, не может быть захвачен ручным магнитом, потому что его атомы железа расположены так, что их магнитные эффекты имеют тенденцию нейтрализовать друг друга. Такие минералы называются парамагнитными.

Обычно магнитные силы не полностью затухают в этих минералах, но их магнетизм настолько мал, что его нельзя обнаружить обычным ручным магнитом. Парамагнитные минералы включают такие распространенные, как оливин, авгит, альмадин и пирит. Эти

минералы реагируют на более сильные электромагнитные поля, которые могут быть получены в лаборатории или новым поколением исключительно сильных ручных магнитов, таких как магнит Ferret Neodymium.

В отличие от парамагнитных материалов атомные моменты в ферромагнитных материалах проявляют очень сильные взаимодействия. Эти взаимодействия вызываются силами электронного обмена, и приводят к параллельному или антипараллельному выравниванию атомных моментов. Силы обмена очень велики, что эквивалентно полям порядка 1000 Тесла, или примерно в 100 миллионов раз превосходит силу земного поля. Сила обмена является квантовомеханическим явлением, обусловленным относительной ориентацией спинов двух электронов.

Ферромагнитные материалы проявляют параллельное выравнивание моментов, приводящее к суммарной намагниченности, даже в отсутствие магнитного поля. Элементы Fe, Ni и Co и многие из их сплавов являются типичными ферромагнитными материалами. Двумя различными характеристиками ферромагнитных материалов являются:

1. Спонтанная намагниченность;
2. Наличие температуры магнитного упорядочения.

Ферритомангнитные минералы широко распространены в породах земной коры в концентрациях, редко превышающих 10 %. Как и в случае с более распространенными породообразующими минералами, состояние магнитных минералов отражает физическую и химическую историю вмещающей породы.

Антиферромагнитные материалы обычно встречаются среди соединений переходных металлов, особенно оксидов. Примеры включают в себя гематит, металлы, такие как хром; сплавы, такие как железомарганец (FeMn), и оксиды, такие как оксид никеля (NiO). Есть также многочисленные примеры среди кластеров с высокой степенью ядерности. В редких случаях органические молекулы также могут проявлять антиферромагнитную связь, как видно из радикалов, таких как 5-дегидро-*m*-ксилилен.

Магнитные минералы также фигурируют в мире людей и животных. Магнит встречается как биоминерал во многих видах, от бактерий до гигантских китов. Летопись человеческой деятельности прослеживается в магнитных свойствах почв, осадков и торфа. А магнитные свойства артефактов позволяют определять даты и обеспечивать подробностями события, имевшие место в древности.

Литература

1. KLEIN, C. AND HURLBUT, C. S. Manual of mineralogy. 21st ed., New York: Wiley. 1993. p. 571–74.
2. O'REILLY W. et al. Magnetic Properties of Minerals. In: Marfunin A.S. (eds) Advanced Mineralogy. Springer, Berlin, Heidelberg. 1994.
3. O'REILLY W. Rock and mineral magnetism. Blackie, Glasgow: Chapman & Hall/Methuen. New York, 1984. 220 pp.
4. ROBERTS, W., CAMPBELL, T. J. AND RAPP, G. Encyclopedia of minerals, 2nd ed., New York: Van Nostrand Reinhold. 1990.

ВЛИЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ГОРНЫЕ ПОРОДЫ Календарова Л.Р. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

kalendarova.leyli@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Подземные воды – это воды, находящиеся в горных породах верхней части земной коры. Эти воды насыщают пласты рыхлых пород, так называемые водоносные горизонты. Обычно подземные воды представлены несколькими водоносными горизонтами, залегающими на разной глубине. Первый от поверхности – постоянный горизонт – образован грунтовыми водами. Этот слой является в наибольшей связи с другими компонентами природы, поэтому грунтовые воды в большей степени влияют на свойства горных пород.

Вода, в зависимости от того, в каком состоянии она находится в грунтах, классифицируется таким образом:

- парообразная;
- связанная: прочносвязанная (гигроскопическая), рыхлосвязанная;
- свободная: капиллярная, гравитационная;
- в твердом состоянии (лед);
- кристаллизационная;
- химически связанная.

При гидрогеологической оценке горных пород различают скважность и пористость. Под скважностью понимают наличие в них пустот, независимо от их размеров и формы (трещины, карст). Пористость – это вид скважности, который обусловлен порами, т. е. мелкими промежутками между частицами породы.

Водопроницаемость горных пород характеризуется наличием в ней пор. Так, галечники, гравий, крупные и средние пески, трещиноватые скальные породы обладают хорошей водопроницаемостью. Глинистый песок, супесь, легкий суглинок, лесс – полуводопроницаемые. Глина, тяжелый суглинок, плотный хорошо разложившийся торф – практически водопроницаемые. Абсолютно водопроницаемых пород нет, так же, как и пород, не содержащих какое-либо количество пор.

Вода в горных породах может находиться как в свободном, так и в связанном состоянии. Наиболее важно с практической точки зрения ее влияние на состояние пород, процессы тепломассопереноса в них, а также на их деформируемость и прочность. Особенно сильно связанная вода влияет на дисперсные, состоящие из отдельных частиц, горные породы, особенно такие, как глинистые и лессовые. Связанная вода оказывает «расслабляющее и размягчающее» действие на магматические, метаморфические и сцементированные осадочные горные породы, приводит к понижению их прочности и увеличению деформируемости.

На нефтяных и газовых месторождениях нефть и газ залегают совместно с подземными водами. При этом происходит их сепарация по плотности: самое высокое положение занимает газ, ниже залегают нефтенасыщенная часть пласта, а еще ниже — водонасыщенная. Это является причиной того, что нефть и газ находятся в пластах, перекрытых непроницаемыми породами.

Геологи-нефтяники, изучая нефтяные и газовые месторождения, охарактеризовали подземные воды повышенной минерализацией и содержанием ионов йода, брома и сероводорода, отсутствием или весьма малым содержанием сульфатов. Благодаря этому, при восстановлении сульфатов выделяется сероводород, который, реагируя с различными оксидами, образует пирит, халькопирит и другие минералы группы сульфидов. Десульфизаторы – особые бактерии, живущие в нефти и способствующие процессу восстановления сульфатов. Наличие этих химических соединений позволяет геологам судить о перспективе нефтегазоносности системы.

Подземные воды, двигаясь по минералам и горным породам, растворяют их. Эта способность усиливается при увеличении температуры и давления. Наиболее легко растворяются такие минералы, как галит, сильвин, кальцит, доломит, гипс. Вода, попадая по трещинам и порам, выщелачивает отдельные зерна минералов и уносит их в растворенном виде. В результате таких процессов образуются карстовые пещеры, состоящие из многочисленных пустот и каналов. Подземные воды, проходя через известняки, насыщают их бикарбонатом кальция, образывая сталактиты, сталагмиты и колонны.

Подземные воды выполняют такой процесс, как откладывание осадков на земной поверхности и под ней. Это приводит к отложению известкового и кремнистого туфа, железной и марганцевой руды, поваренной соли. Выделение углекислого газа и быстрое осаждение карбоната кальция определяют пористую текстуру известковых туфов, а соли, содержащиеся в подземной воде, окрашивают их в различные тона. Обычно окраска туфов белая или серая, но часто с ржавыми или бурными пятнами, возникающими за счет оксидов железа. Наличие равномерно распределенных оксидов железа придает всей породе желтоватый цвет, а железомарганцевые соединения окрашивают туфы в яркие тона.

Подземные воды способствуют образованию железных руд при выходе вод, обогащенных сульфатом и карбонатом железа, что, впоследствии, при участии бактерий, превращаются в лимонит, который образует пласты, накапливаясь в большом количестве. Примером могут послужить залежи железных руд Керченского и Таманского полуостровов, относящихся к Юрскому периоду.

Марганцевые руды образуются таким же способом. Из подземных вод, заполняющих мелкие пустоты, выделяются растворенные в них химические соединения, цементирующие галечники, щебень, пески и другие рыхлые породы. При этом процессе образуются новые осадочные породы – конгломераты, брекчии, песчаники и др.

Процесс испарения грунтовых вод также оказывает влияние на формирование горных пород и зависит от внутренних факторов, обусловленных особенностью грунта. Интенсивность испарения уменьшается с уменьшением среднего эквивалентного диаметра пор. На основании опытов, проведенных на 5 разных по дисперсности (от пылеватого до крупнозернистого) и неоднородности песков преимущественно кварцевого состава аллювиального и флювиогляциального генезиса, было выявлено, что интенсивность испарения закономерно уменьшается при осушении крупных и переходе к более мелким порам. С увеличением размера пор энергия связи воды с поверхностью частиц уменьшается, следовательно, возрастает доля свободной воды в порах. Следовательно, испарение зависит от категорий воды, содержащейся в порах осадочных пород, а категории воды зависят от структуры порового пространства. Иными словами, структура определяет категорию воды, а вода – испарение.

Заключение. На сегодняшний день инженеры-геологи занимаются исследованием степени влияния подземных вод на свойства горных пород, т. к. от этого зависит развитие многих геологических процессов. Не подлежит сомнению тот факт, что в ближайшие годы можно ожидать определенных успехов в разработке этого направления.

Литература

1. Блудушкина Л.Б. Методика исследования процесса испарения воды из дисперсных грунтов // Сборник научных трудов по материалам XIII конференции Студенческого Научного Общества Геологического факультета СПбГУ «Геология в различных сферах». 2014.
2. Мирсяпов И.Т., Сафин Д.Р., Сиразиев Л.Ф. Инженерная геология // Учебное пособие. Казанский государственный архитектурно-строительный университет. 2017. С. 26-27. URL: <https://www.kgasu.ru/upload/iblock/bb1/ingenernava-geologiya.pdf>
3. <http://biofile.ru/geo/3194.html>
4. <https://studopedia.org/6-75852.html>

КОНЦЕПЦИЯ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТА КАК ОСНОВА КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

А.В. Каменец, РГСУ, Москва, Россия

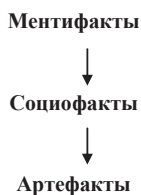
Культурный ландшафт той или иной территории, как известно, включает в себя следующие элементы:

Артефакты – элементы культуры, которые напрямую связаны с производственной и материально-бытовой жизнью: все инструменты, орудия и другие объекты антропогенного происхождения, производство во всех его аспектах, система поселения, транспортная система, системы собственности и землеведения, медицина, производство еды и питья, одежда и т.п.

Социофакты – элементы культуры, которые наиболее тесно связаны с межличностным общением: система семьи, политические институты, образование, социальный этикет, добровольные организации, рекреационное поведение и т.д.

Ментифакты – в основном психологические и социально-психологические компоненты культуры, включающие религию и идеологию, основную систему этических и эстетических ценностей, философские концепции, язык, музыку, танец и другие виды искусства, фольклорные традиции.

В настоящее время востребованным остается осмысление потенциала концепции культурного ландшафта для комплексного освоения территорий Российской Федерации. Наиболее перспективным в этой связи можно считать изучение и формирование культурного ландшафта территорий в следующей последовательности: от изучения **ментифактов** к анализу и систематизации соответствующих **социофактов**, которые в свою очередь, определяют характер выявляемых **артефактов** как проявлений производственной жизни на данной территории. На практике это означает изучение сначала особенностей менталитета жителей края, области, района, региона и т.д., воплощенного в науке, искусстве, в религиозных обрядах, традиционной культуре и т.д. (ментифакты), представленного затем в судьбах, биографиях конкретных людей (социофакты), определяющих гражданское лицо данной территории и «одушевляющих» производственную жизнь на данной территории (артефакты):



Появление третьего промежуточного звена между ментифактами и артефактами в виде социальной, гражданской жизни означает возможность комплексного социально-экономического и социокультурного развития территории, где учитывается общественное мнение, запросы местного населения и местные культурные традиции, контроль местного населения над экологической ситуацией, что позволяет разрабатывать эффективные стратегии использования природных и человеческих ресурсов в различных территориях России.

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ: ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Кононенко Л.П. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

levkononenko777@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Геоинформационные системы (ГИС) – одно из направлений информационной технологии, ориентированное на работу с пространственно-привязанной информацией. При этом есть существенные отличия ГИС от систем компьютерной картографии. В отличие от последних, ГИС – это, прежде всего, средство хранения и визуализации самой разной информации, а также анализа данных, основанное на пространственном распределении объектов и процессов поисков.

Пространственные данные указывают на местоположение и геометрию объектов. Наиболее часто используемыми моделями пространственных данных являются:

1) растровое и векторное (нетопологическое и топологическое) представления для отображения «плоских» объектов;

2) GRID и TIN представления для описания поверхностей.

ГИС появились в 1960 гг. при появлении технологий обработки информации в СУБД и визуализации графических данных в САПР, автоматизированного производства карт, управления сетями.

Область применения ГИС в нефтегазовой промышленности очень широка – от поиска и разведки месторождений углеводородного сырья до реализации товарных углеводородов: геологоразведка, лицензирование, экономика, разработка и эксплуатация, логистика, маркетинг.

Рассмотрим прикладное ПО на примере программы «КОСКАД 3D».

Изучение различных аспектов глубинного строения территории России – одна из приоритетных задач геологической службы Российской Федерации. В настоящее время с этой целью проводятся исследования в государственной сети опорных региональных профилей, параметрических и сверхглубоких скважин с целью дальнейшего использования полученной информации о строении недр широким кругом недропользователей.

Главная цель проводимых исследований – построение согласованных по различным геофизическим методам физико-геологических и геодинамических моделей исследуемых территорий. Естественно, что наиболее информативным геофизическим методом, лежащим в основе проводимых исследований литосферы, является глубинная сейсморазведка различных модификаций. При этом можно выделить две основные группы возникающих вопросов. Первые связаны с методическими трудностями проведения и первичной обработки сейсмических наблюдений, вторые – с интерпретацией и геологическим истолкованием полученных полевых наблюдений.

Очевидно, что для получения более качественных и информативных результатов интерпретации необходим подход, который сводится к совместному использованию не только широко известных способов интерпретационной обработки данных глубинной сейсморазведки, но и применению новых нестандартных подходов. К их числу можно отнести методы вероятностно-статистического подхода к обработке геофизической и геологической информации, хорошо зарекомендовавшие себя при решении задач рудной геофизики, а также в процессе интерпретационной обработки данных потенциальных полей. Программная реализация этих методов составляет функциональное наполнение компьютерной технологии статистического и спектрально-корреляционного анализа данных «КОСКАД 3D», ориентированное на интерпретационную обработку самой разнообразной цифровой геолого-геофизической информации, в том числе данных глубинной сейсморазведки.

Существует множество прикладных программ в геологоразведочной отрасли, которые помогают нам в:

1. Оцифровке и оформлении геологической графики;
2. Ревизии и анализе геологической информации;
3. Математической обработке данных поисковых и съемочных работ;
4. Создании прогнозных карт;
5. Обработке и дешифрировании космоснимков;
6. Мониторинге природных и техногенных процессов;
7. Проектировании геологоразведочных и горных работ;
8. Оценке ресурсного потенциала полезных ископаемых;
9. Подсчете запасов месторождения;
10. Управлении работой горнодобывающего предприятия.

Следует отметить, что успешность внедрения ГИС и дальнейшего их функционирования в рабочем процессе геологоразведки зависит от детальности проработки этапов, их последовательности и логичности. Поэтому необходима стадийность внедрения ГИС:

1. Создание инфраструктуры ГИС (приобретение компьютеров с возможностями графических станций, обучение сотрудников основам картографии и геодезии, навыкам работы в прикладных программах таких как: ArcView, ArcGIS и др.);
2. Разработка форм специализированных баз данных в среде ПО ArcGIS и др. и их наполнение геолого-геофизической информацией;
3. Сканирование исторического фонда геологической информации (карт, схем и т.д.), привязка растров в единой системе координат, оцифровка и экспорт информации в среду программы (ArcGIS);
4. Интеграция баз данных и геологических карт, схем;
5. Построение и последующее сопровождение различной картографической информации: карты фонда месторождений и перспективных территорий (структур), региональных карт, схем и др.

Заключение. Геоинформационные системы вносят большой вклад в геологоразведку, решают вопросы с обработкой и рационализацией геолого-геофизической информации. Они дают нам более подробное представление о геологическом строении недр, о запасах минерального сырья и его размещения в недрах. Также они помогают предприятиям извлечь экономическую выгоду при разведке, разработке и эксплуатации месторождений, упрощают восприятие и получение информации для специалистов. Благодаря информационным технологиям стал возможен обмен геолого-геофизической информации в больших объемах между инженерами. Геоинформационная технология имеет серьезный потенциал повышения эффективности в геологоразведочном процессе, поэтому важно развивать это направление, и разрабатывать новые программные продукты для геологоразведки.

Литература

1. Керимов В.Ю., Лобусев А.В., Гулиев И.С., Ермолкин В.И. Основные направления совершенствования теоретических основ прогнозирования нефтегазоносности недр // XXI Губкинские чтения. РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Москва, 2016. С. 32-45.
2. Петров А.В. Интерпретационная обработка данных глубинной сейсморазведки с использованием компьютерной технологии «КОСКАД 3D» // Новые идеи в науках о Земле. МГРИ-РГГРУ. Москва, 2017. С. 336-337.
3. Самородская М.А., Бородушкин А.Б., Самородский П.Н., Дворецкая Ю.Б., Макаров В.А. Конспект лекций по курсу «ГИС и ГГИС в геологии» [Электронный ресурс] URL: [http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS i GGIS v_geologii.pdf](http://www.geol.vsu.ru/ecology/ForStudents/Library/GIS_i_GGIS_v_geologii.pdf)
4. https://neftegaz.ru/tech_library/view/4997-Geoinformatsionnye-sistemy-GIS
5. <http://neftnyk.ru/category/novosti/novosti-neft>

ПРОБЛЕМА ПЕРЕНАСЕЛЕНИЯ ПЛАНЕТЫ

Кривомазов А.А. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

anton-krivomazov@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Перенаселение – избыток населения по отношению к средствам существования. Сейчас на Земле проживает около 7,5 миллиардов человек, и каждый год эта цифра увеличивается еще на 90 миллионов. Резкое увеличение роста населения началось во второй половине XX века. Причины – общее улучшение условий жизни, развитие уровня медицины. В 1820 году население Земли преодолело планку лишь в 1 миллиард, но в XX столетии, несмотря на две мировые войны, население земли стало увеличиваться в геометрической прогрессии. Следовательно, люди стали задаваться вопросом, каков фактический предел населения, способного комфортно жить на нашей планете.

Еще в 1798 году английский священник и ученый Томас Мальтус создал свою теорию перенаселения, опубликовав книгу “Очерк о законе народонаселения”. Используя городскую статистику, он доказывал, что численность населения увеличивается намного быстрее, чем создаваемые им средства существования. Мальтус не видел в этом трагедии — наоборот, показал, что механизм саморегуляции численности существует сам по себе, проявляясь в войнах и эпидемиях. Однако его теория не давала поводов для оптимизма: из нее следовало, что человечеству не суждено вырваться из вечного круговорота насилия, ведь только оно, по Мальтусу, обеспечивало баланс между естественным стремлением человека оставить многочисленное потомство и возможностями природы обеспечивать человеческие потребности. Теория породила целое культурно-идеологическое направление, получившее название “мальтузианство”. Суть его – в стремлении ограничить рождаемость и таким образом предотвратить рост насилия. В частности, предлагалось всячески насаждать сексуальное воздержание, запретить ранние и поздние браки, законодательно сократить возможность браков среди бедняков, инвалидов и уродов. Через два десятка лет появилось неомальтузианство, адепты которого не страдали от избытка гуманизма и предлагали более радикальные меры — вплоть до тотальной принудительной стерилизации целых слоев населения. Словари характеризуют мальтузианство как «антинаучную систему взглядов», и такой подход к теории Мальтуса и его последователей верен, поскольку в своих выкладках они не учитывают массу факторов: перераспределение занятости населения в ходе индустриальной революции, неравномерность структуры доходов в буржуазном обществе, качественные скачки при развитии производства и сельского хозяйства. Тем не менее мальтузианство стало необычайно популярно в первой половине XX века, оно было положено в основу теории «жизненного пространства», которую позаимствовали нацисты Германии для оправдания своих агрессивных завоевательных планов. Все выкладки Мальтуса перечеркнула «зеленая революция», начавшаяся в Мексике в середине 1940-х годов. Новейшие аграрные технологии, устойчивые к вредителям и климатическим изменениям сорта пшеницы, разумное землепользование позволили мексиканцам в короткие сроки добиться продуктового изобилия и начать экспорт. Опыт Мексики перехватили другие страны, и к началу 1970-х годов угроза голода, мучившая цивилизацию на протяжении веков, отступила.

По оценкам ученых, высокие темпы роста населения сохраняются примерно до 2025 года, затем темпы роста резко снизятся, к 2100 году население достигнет отметки в 13-14 млрд человек, затем наступит стабилизация. Проблема в том, что увеличение населения порождает целый ряд глобальных экологических проблем, в первую очередь таких, как истощение природных ресурсов, уничтожение лесов, увеличение выбросов парниковых газов в атмосферу, увеличение количества мусора и прочее. Все это наталкивает на мысль, а доживет ли вообще человечество до 2100 года, то есть до прогнозируемого уровня стабилизации численности населения? В действительности, не все так плохо. Если взглянуть

на карту плотности населения, то станет ясно, что проблема перенаселения сейчас наиболее остро стоит в странах Южной и Юго-Восточной Азии. Причины проблемы заключаются в низком уровне жизни регионов, а также в религиозных представлениях местных жителей. Часто вера не позволяет людям использовать средства контрацепции и делать аборты, при этом всячески поощряя активное деторождение. Свою роль играет и то, что благодаря теплему климату, люди могут жить в абсолютно непригодных для этого условиях. Так что, даже несмотря на высокий уровень смертности, в странах третьего мира проблема населения сейчас является наиболее актуальной.

Если же на время забыть о существовании государственных границ и представить, что человечество сможет равномерно расселиться по пригодным для жизни территориям, то станет ясно, что Земля способна вместить в 2-3 раза больше людей. При этом, даже сейчас пищевая промышленность способна прокормить 20-25 млрд человек. Но в рамках нынешней политической обстановки, проблема бедности и голода в странах третьего мира в ближайшее время никуда не исчезнет. Но что же нас ждет, если новая волна демографического взрыва обострит проблему перенаселения? Каковы могут быть последствия? Во-первых, нехватка пресной воды. Количество пресной воды на Земле составляет всего 3 % от общих запасов воды, а учитывая степень загрязнения, пригодны к употреблению и того меньше.

Второе последствие – нехватка энергетических и топливных ресурсов. Несмотря на наличие альтернативных источников энергии, человечество продолжает выкачивать нефть и газ из недр планеты, с увеличением численности населения увеличивается и количество добываемого сырья, а значит и закончится оно быстрее.

Перенаселение также приведет к резкому увеличению уровня загрязнения окружающей среды. Это мы можем наблюдать сейчас в бедных перенаселенных странах. Дело в том, что тех стран, где развита перерабатывающая промышленность, проблема перенаселения коснется едва ли не в последнюю очередь. Если нас и ждет резкое увеличение количества людей, то этот процесс начнет распространяться в странах третьего мира.

Еще одно последствие перенаселения – избыток рабочей силы. Это напрямую приведет к увеличению уровня безработицы и к общему обнищанию населения.

Есть несколько теорий, описывающих возможные пути решения проблемы перенаселения. Первая – проведение политики, направленной на снижение количества браков в целом и раннего материнства у женщин, пересмотр традиционных семейных ценностей. Сюда же следует отнести и пропаганду средств контрацепции и абортов. Вторая, куда более радикальная, - начало еще одной мировой войны. Возможно, она имела бы место, если бы не ядерный потенциал, имеющийся у многих военных держав. Конечно, можно вернуться к описанной выше теории Мальтуса и надеяться, что человеческие конфликты, эпидемии и другие факторы сами урегулируют численность населения, но подобный подход является антинаучным.

Заключение. Итак, существуют как оптимистичные взгляды на проблему перенаселения, так и не очень. Однако прогресс не стоит на месте, так что делать преждевременные выводы о том, что все плохо, и ставить крест на судьбе человечества еще рано. Количество людей на Земле явно не вырастет в 2-3 раза за неделю, месяц, год и даже больше. Рост происходит постепенно, собирается статистика, проводятся исследования, Приговор еще не вынесен, но ответственность за то, как человечество будет жить в XXI веке лежит напрямую на нас.

Литература

- <https://naturaе.ru/ekologiya/ekologicheskie-problemy/perenaselenie.html>
- <http://fb.ru/article/284661/perenaselenie-planeti-puti-resheniya-problemyi>
- <https://ru.wikipedia.org/wiki/Перенаселение>
- http://paranormal-news.ru/news/perenaselenie_zemli_realnaja_problema/2014-05-29-9117
- <http://droplak.ru/?p=7544>

ЕГО ВЕЛИЧЕСТВО АЛМАЗ

Кулишова А.В. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

pinnimilash@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Алмаз – это наиболее известный и самый престижный драгоценный камень. Название происходит от греческого "adamas", что означает «непобедимый» или «твердый». В мире не известно более твердого минерала, является эталоном жесткости 10 по шкале Мооса. Его уникальность состоит в том, что он представляет собой контраст: будучи совершенно бесцветным и прозрачным камнем, он переливается всеми цветами радуги после огранки. Считается, что наиболее молодые алмазы датируются 70 млн лет, самые древние достигают возраста 2,5 млрд лет.

Алмаз образуется на большой глубине (200 км и больше) под воздействием огромного веса (55-60 Кбар) и очень высокой температуры (1700 °С). Кристаллы поднимаются на поверхность вследствие вулканических явлений. До XVIII века алмазы привозились из Индии, где их добывали 2000 лет до н.э. Разработанные шахты: Визапур (в 1430 г.) и Гольконд (в 1662 г.).

Алмазы всегда находят в аллювиальном песке – вторичные месторождения. Но в 1867 году была открыта первая шахта первичного месторождения в Южной Африке. Там добывали минералы вулканического происхождения, так называемые «трубки», более или менее богатые алмазами (кимберлит). Наиболее известная Кимберлитовая трубка, разрабатываемая с 1871 г. по 1908 г.: дыра 400 м в диаметре и 1070 м глубины. Она произвела на свет 14,5 млн карат и прекратила свою работу в 1914 году, так как стала нерентабельной.

Австралия является одним из наиболее крупных производителей с 1986 года. Гвинея обладает алмазами превосходного качества; в 1993 году там был обнаружен алмаз в 235 карат, который был продан за 8 млн долл. В России известны месторождения на Урале с 1829 года, но они не были использованы. Аллювиальные и трубчатые месторождения были обнаружены в Сибири после 1949 года. Китай отныне является частью производителей благодаря многочисленным кимберлитовым трубкам. В Намибии находятся аллювиальные месторождения, которые также присутствуют в Южной Африке, обнаруженные в 1908 году. Их достаточно много в западной части Намибии, кристаллы скрыты под тридцатью м бесплодной породы. Так как геологические отложения также находятся в море, они переправляются при помощи специальных судов.

Около 90 % камней являются драгоценными. Самое известное использование алмаза в ювелирных украшениях – «одинокое»: даже один камень выглядит самодостаточно. Он может быть окружен также «спутниками» (камнями более маленьких размеров). Алмаз совмещается с любыми драгоценными камнями, а также, не искажая, может подчеркнуть их красоту. Самая известная огранка – «бриллиантовая» в 57 граней. Камень, таким образом, концентрирует в пять раз больше света, чем мог бы позволить его объем без граней. Именно грани заставляют камень играть цветами. Существуют и другие возможные огранки: изумруд, квадрат, багет, сердце, овал, маркиз, груша, триллион.

Стоимость алмаза зависит главным образом от 4 критериев, «четырёх С».

1. "C" – carat – карат, определяется весом, выраженным в каратах.
2. "C" – clarity – чистота. Чем больше и чище алмаз, тем он дороже. Такие камни очень редкие. Чистота характеризуется видимостью и количеством включений, находящихся внутри камня, их положением и цветом, а также они различимы невооруженным глазом, лупой.
3. "C" – color – цвет. Чем белее и чище алмаз, тем он более редок и дорог.

4. "С" – cut – качество гранки. Чтобы алмаз сверкал всеми цветами и имел хороший блеск, размер должен быть точно выверенным, сохраняющим пропорции. Без внимания нельзя оставить качество полировки граней.

Любое изменение цвета или чистоты алмаза должно быть описано в сертификате. Некоторые алмазы могут быть «отбелены» при помощи высокой температуры под высоким давлением.

Алмаз является исключительным камнем, что подтверждают все древние культуры. Ему приписана значительная власть, о которой непосвященные не должны знать, а знающим, необходимо его использовать с большой осторожностью. По мнению специалистов, хозяин алмаза должен иметь только чистые помыслы, так как любые негативные мысли могут повлечь приносящие горе результаты. Согласно некоторым культурам, религиям и регионам, алмаз обладает большими полномочиями: он дает абсолютную власть, придает смелость, имеет положительное воздействие на кровь, а также на центральный орган – сердце, работу которого он улучшает. Алмаз помогает разоблачить обман, помогает выигрывать справедливые судебные процессы, успокаивает душевнобольных, защищает от отравлений или укусов.

Символ ясности и чистоты, алмаз приносит радость в жизнь, но не всегда. Хоуп – «большой голубой алмаз» имеет «кровавую» историю. Приобретенный в легендарной шахте Голконд на юге Индии французом Жаном-Батистом Траверниэ, он был повторно обработан и весил 45,35 карат, прежде чем быть перепроданным в 1669 году Луи XIV. Украденный в 1792 году, он повторно появляется в Лондоне в 1830 году, и приобретается банкиром, Господином Хоупом, который дал ему свое имя. Перепроданный нью-йоркскому ювелиру, а затем русскому принцу и Оттоманскому Султану, в конечном счете, он был выкуплен американским миллиардером МакЛином. Несчастная, даже трагическая судьба его владельцев принесла бриллианту дурную славу.

Цветные алмазы помимо свойств, присущих алмазу, также имеют свойства камней того же цвета, что и цвет бриллианта. Цены на такие алмазы в 40, а то и в 1000 раз меньше.

Коммерческая стоимость алмаза и легкость, с которой его можно спутать с другим камнем рождает фальшивки. Дубликаты коронок и венчиков алмаза из различных материалов были выпущены в продажу как стразы и витражное стекло в свинцовой оправе. Имитациями алмаза могут быть синтетические камни, такие как: фабулит, YAG, GGG, джевалит, линобат, оксид синтетического циркония, синтетический муассанит.

Благодаря своей уникальной твердости, алмаз широко используется в промышленности. Синтез драгоценного камня известен с 1970 года. Раньше такие камни применялись лишь в промышленности, с 1954 года начали синтезировать натуральные камни. С начала 2000 года, на рынке стали появляться синтезированные желтые бриллианты, ограниченные и вставленные в изделия.

Также можно изменить блеск бриллианта, сделав его более ярким и привлекательным, а, следовательно, более дорогим. Путем различных более или менее сложных обработок (использование смол, витражных стекол, отбеливания) ювелиры пытаются сделать камень самого низшего качества лучше. Цветные алмазы могут подвергаться облучению, либо так называемой процедуре «рассеивания», которая ассимилирует цвет в верхний слой бриллианта. Черные алмазы могут быть получены графитизацией.

Литература

1. Мишкевич Г.И. Его Величество Алмаз // Изд-во «Машиностроение». Ленинград, 1972.
2. Ферсман А.Е. Кристаллография алмаза // Изд-во Академии наук СССР. Москва, 1955.
3. Шафрановский И.И. Алмазы // Изд-во «Наука». Ленинград, 1964.

ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫПАДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ

Липко А.Д., Туманина А.В. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

anastasiya-lipko@mail.ru, metalldragon.is@rambler.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Локальные выпадения продуктов деления ядерного взрыва, составляющие от 50 до 80 % ото всех образовавшихся в момент взрыва радиоактивных частиц, распространяются на расстояния до нескольких сотен километров. Исследования последствий ядерных взрывов на испытательном полигоне Невада показали, что локальный след выпадения ^{90}Sr протянулся на расстоянии до 1100 км.

Формирование радиоактивного следа зависит, в первую очередь, от метеорологических условий, а именно от послонной динамики атмосферы (скорости и направления ветра на различных высотах) на пути распространения и разветвления радиационного облака, а также от наличия и интенсивности осадков. Важно отметить, что выпадение крупных радиоактивных частиц происходит непосредственно из воздуха при прохождении облака, более мелкие частицы выпадают на поверхность земли с атмосферными осадками.

По результатам исследований, выполненных в США в 1955 году, установлено, что около 30 % всех частиц диаметром 10 мкм вымываются при интенсивности атмосферных осадков 1 мм/ч в течение 15 минут, образуя локальные пятна загрязнений.

Проблема обнаружения локальных радиоактивных выпадений после конкретных ядерных взрывов в атмосфере, имевших место в 1940-1960 гг., возникла в связи с попытками реконструкции доз облучения населения на территориях Алтайского края и Республики Алтай. При этом архивные данные о мощностях доз и плотностях загрязнения территорий короткоживущими радионуклидами, по различным причинам, отсутствовали или оказались неполными.

Расчеты распространения радиоактивных продуктов и в настоящее время позволяют лишь выделить районы, для которых было возможно загрязнение территории и облучение населения после взрывов. Поэтому для территорий Алтайского края и Республики Алтай были сделаны попытки использовать для обнаружения на местности следов конкретных ядерных взрывов, и в первую очередь взрыва 29 августа 1949 года, следующие подходы:

1. Использование архивных материалов геологических экспедиций об их работе в период проведения ядерных взрывов, свидетельствующих о значительном возрастании мощности дозы α - излучения после некоторых известных взрывов.

2. Анализ суточных выпадений β - активности по наблюдениям метеостанций, функционировавших в период ядерных испытаний на указанных территориях.

3. Выделение районов с повышенными уровнями загрязнения различными антропогенными радионуклидами, в первую очередь ^{137}Cs .

Это лишь подтвердило факты прохождения радиоактивных облаков над территорией Алтайского края и Республики Алтай.

Исследования содержания ^{137}Cs в почве проводились с учетом особенностей природных ландшафтов. Юг Западной Сибири отличается большим многообразием природных ландшафтов. Среди них выделяются равнинные и горные с резко различным почвообразующим субстратом, геоморфологическими и климатическими условиями.

Участки почв, с плотным и мощным дерновым слоем сохраняют (удерживают) ^{137}Cs более полно, чем с малым количеством корней и маломощным дерном. Так, исследования, проведенные на территории Алтайского края, показали, что для оценки полных запасов радионуклидов почти через 40 лет после их выпадения на почву приходится отбирать пробы на глубину до 1-1.5 м.

Установлено, что из всего числа ядерных испытаний, проводившихся в атмосфере на СИП радиоактивные облака от 29 ядерных взрывов проходили над Республикой Алтай и сопровождались локальными выпадениями на территории ряда ее районов.

Факты локальных выпадений на территории Республики Алтай были подтверждены также и результатами анализа суточных выпадений β -активности по наблюдениям метеостанций, функционировавших в период ядерных испытаний в населенных пунктах Онгудай, Кызыл-Озек и Кош-Агач.

Результаты анализа суточных выпадений β -активности свидетельствуют о фактах локального загрязнения от 34 ядерных взрывов. Исследование содержания ^{137}Cs проведено на значительной части территории Республики Алтай. Были обследованы Майминский, Шебалинский, Онгудайский, Усть-Коксинский, Усть-Канский, Улаганский и Кош-Агачский районы Республики Алтай. В каждом населенном пункте при обследовании почв на радиоцезий отбиралось не менее 3-5 проб, при этом удаленность от населенного пункта не превышала нескольких километров.

Максимальные значения содержания ^{137}Cs в почвах на территории очагов с высоким загрязнением продуктами ядерных взрывов в 1.5-5 раз превышают уровень глобального фона, который в Республике Алтай составляет по результатам проведенных исследований 69.1 мКи/м^2 со среднеквадратическим отклонением 18.5 мКи/м^2 .

Соотношение $^{137}\text{Cs} / ^{90}\text{Sr}$ в этих районах существенно превышает соотношение, характерное для глобальных выпадений, и свидетельствует о локальном загрязнении территории в период атмосферных ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне.

Литература

1. Волобуев Н.М., Дьяченко В.И., Исаев Н.В., Митюнин А.Ю. Глобальный фон и пределы обнаружения следа. Ядерные испытания, окружающая среда и здоровье населения Алтайского края: Материалы научных исследований. 1993. Т. 1, книга 1. С. 137-145.
2. Гусев Н.Г., Ковалев Е.Е., Смиранный Л.Н., Сакович В.А., Сычков М.А. Эффективность защиты от проникающих излучений. Раздел IV отчета: «Экспериментальная проверка радиационной безопасности атомного ледокола «Ленин» и обеспечение радиационной безопасности испытаний». Научные руководители С.М. Городинский, Ю.Г. Нефедов, Ю.В. Сивинцев. ИБФ МЗ СССР, архив № 3829. Ленинград, 1959.
3. Заключение о величине запаса ^{137}Cs от глобальных выпадений на территории Алтайского Края. Утверждено ген. директором НПО «Тайфун» Волковицким О.А. Обнинск, 1995.
4. Логачев В.А. Доклад на Международном совещании «Проблемы радиационного загрязнения Семипалатинского полигона и прилегающих к нему территорий». 7-8 октября 1996 г. Республика Казахстан, г. Курчатов, 1996.
5. Петров Р.В., Правецкий В.Н., Степанов Ю.С., Шальнов М.И. Защита от радиоактивных осадков // Под ред. А.И. Бурназяна. М.: Госуд. издат. медиц. литературы, 1963. 188 с.
6. Силантьев А.Н., Шкуратова И.Г. Обнаружение промышленных загрязнений почвы и атмосферных выпадений на фоне глобального загрязнения. Л.: Гидрометеоздат, 1983. 136 с.
7. Соботович Э.В., Ольштынский С.П. Геохимия техногенеза. Киев: Наукова Думка, 1991. 227 с.
8. Шойхет Я.Н., Лоборев В.М., Киселев В.И., Лагутин А.А., Судаков В.В. Радиационное воздействие Семипалатинского полигона на Алтайский край // Вестн. научн. прогр. «Семипалатинский полигон – Алтай». 1996. № 1. С. 7-25.

ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Лобанова Н.Н.

nn.lobanova@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Контроль и проверка знаний по иностранному языку является неотъемлемой частью учебного процесса. Научная организация контроля – важное условие эффективного управления учебным процессом по иностранному языку. Одним из наиболее действенных средств контроля в обучении иностранному языку считается тестирование. Однако результативное использование тестирования в учебном процессе требует осмысления различных его аспектов.

Тест – это система заданий, выполнение которых позволяет охарактеризовать уровень владения языком с помощью специальной шкалы измерения. Поэтому оценка, выставляемая по итогам тестирования, отличается большей объективностью и независимостью от возможного субъективизма преподавателя. Стандартная форма заданий при этом обеспечивает оперативность в работе и легкость подсчета результатов.

Следует отметить, что к главным плюсам тестирования относится то, что это – структурированный и объективный способ быстро проверить большое количество полученной информации. Тест позволяет проверить одновременно знания всех студентов группы; выполнение теста занимает немного времени, что делает возможным его проведение практически на любом занятии. При выполнении теста все студенты поставлены в равные условия – они работают в одно и то же время с одинаковым по объему и сложности материалом.

Хорошо составленный тест является сильной мотивацией для студентов при изучении иностранного языка: тест выявляет, какой материал студент усвоил, а какой требует большего внимания и глубокого изучения. Это проявляется при подготовке к контрольному тестированию и при работе над ошибками, когда студент воочию видит ошибки и результативность своего обучения.

Контроль в формате тестирования должен содержать интегрированные задания, т. е. такие задания, с помощью которых можно проверить грамматические, лексические и лингвистические знания.

Обязателен и необходим специализированный текст в заданиях тестирования. Тематика текста должна соответствовать будущей профессиональной деятельности студента. Текст должен сопровождаться заданиями, которые отражают изученный лексико-грамматический и лингвистический материал.

В современной методической литературе выделяют следующие виды тестовых заданий:

- перекрестный (matching) – задание заключается в подборе пар из двух блоков по теме или иным признакам;
- альтернативный (true – false - not stated);
- множественный выбор (multiple choice) – задание заключается в выборе правильного ответа из трех или более вариантов;
- подстановка (substitution) – выполнение задания предусматривает изменение формы слова;
- трансформация (transformation) – выполнение задания предусматривает изменение предложения согласно образцу;
- клоуз-процедура (cloze test) – из текста изымаются определенные лексические (термины, глаголы и т. д.) или грамматические единицы (артикли, грамматические формы, например, вспомогательные глаголы). При этом изымаемые слова или выражения, в зависимости от желательного уровня трудности, либо помещаются после текста в виде списка, либо оставляются «за кадром»;

- нахождение лишнего слова (finding odd words) – работа с текстом, в котором заведомо допущены грамматические ошибки;
- лексико-грамматическая подстановка (text-based word formation) – заполнение пропусков в тексте словами, образованными из исходных, вынесенных за рамки текста лексических единиц, используя всевозможные словообразовательные элементы;
- шифрование (scrambling) – слова перетасовываются в одном или нескольких предложениях каждого абзаца, или целые абзацы в тексте.

Технология составления современных тестов позволяет разработать четкие критерии и исключить случайность полученных данных.

В Российском государственном геологоразведочном университете им. Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), на кафедре русского и иностранных языков, тестовый контроль осуществляется на протяжении всего курса изучения иностранного языка. Входное, промежуточное и итоговое тестирование позволяет отслеживать уровень обученности и усвоения обучающимися необходимого материала.

Целью входного тестирования является определение уровня языковой подготовки и определение маршрута обучения иностранному языку. В содержание входного тестирования в основном включены задания по грамматике и базовой лексике.

Целью промежуточного тестирования является проверка знаний грамматических структур иностранного языка и закрепление лексики по специальности. Особое внимание уделяется терминам геологического профиля. Предлагаются задания, направленные на пополнение словарного запаса, на знание сокращенных терминов, на словообразование.

Цель итогового тестирования вытекает из цели обучения, которая соответствует профессиональной ориентации студента и определяет состав тестовых заданий. При составлении контрольно-измерительных материалов для итогового теста необходимо учитывать специфику и особенности каждой специальности.

При проведении итогового контроля в условиях учебного процесса в неязыковом вузе хорошие результаты дает комплексное тестирование. Итоговый тест состоит из четырех отдельных тестов, представляющих все виды речевой деятельности. В тестовых заданиях могут быть включены задания на проверку лексических, грамматических, переводческих знаний.

Выполняя тест, студенты учатся анализировать, рассуждать логично, обдумывая все имеющиеся варианты, и методом исключения на основе знаний выбрать верный вариант ответа. Таким образом, навыки, приобретенные при работе с тестом, помогают развить у студентов языковую компетенцию.

Анализируя данный метод контроля, то есть метод тестирования, можно сказать, что он является наиболее эффективным и результативным при обучении студентов неязыковых специальностей иностранному языку.

Литература

1. Воног В.В., Алексеева А.Б., Жавнер Т.В., Пономарева Е.А. Возможности электронных обучающих курсов для контроля учебной деятельности студентов в процессе обучения иностранному языку // Вестник КГПУ. № 2. Красноярск, 2016.
2. Гальскова Н.Д. Современная методика обучения иностранным языкам // Пособие для учителя. Изд. 2. М: АРКТИ, 2003.
3. Киселева В.П., Масленников А.С., Тикина Г.П. Развитие тестовых технологий в России // ФГУ: Федеральный центр тестирования. Москва, 2007.
4. Коньшева А.В. Контроль результатов обучения иностранному языку // Материалы для специалиста образовательного учреждения. Спб: КАРО, 2004.
5. Нестерова Н.В. Тестовый контроль знаний: Технология формирования и структура // Инновации в образовании. № 4. Москва, 2003.

ПАРУСНЫЕ КАМНИ: ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИПОТЕЗЫ

Лютиков А.И. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

sanax1998@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Парусные камни Долины Смерти – редкое и естественное явление, которое ставило экспертов в тупик на протяжении нескольких поколений. Камни скатываются сами по себе и оставляют длинные следы вдоль своего пути движения. Эти треки находятся в нескольких местах Racetrack Playa – высохшего озера, иногда заливаемого водой (северо-западная часть национального парка Долина Смерти, Калифорния, США). Никто не видел, как движутся породы, потому что движение происходит очень медленными темпами и занимает от трех до четырех лет, а камни, как полагают, скользят каждые два-три года.

Камни Racetrack Playa образуют площадку, преимущественно в южной части. Исторические данные указывают на то, что некоторые породы находятся на расстоянии около 100 метров (328 футов) от берега, однако большинство находятся относительно близко к своим соответствующим исходам. Определены три литологических типа: сиенит, наиболее распространенный на западной стороне Playa; доломит, сине-серые камни с белыми полосами; и черный доломит. Трассы часто до 100 м (328 футов) в длину, примерно от 8 до 30 см (от 3 до 12 дюймов) в ширину, и как правило, значительно меньше 2,5 см (1 дюйма) в глубину. Большинство парусных камней колеблется от 6 до 18 дюймов (15 до 46 см) в диаметре.

Породы с грубым основанием оставляют прямые поперечные дорожки, а те, у кого гладкое днище, склонны блуждать.

Трассы различаются как по направлению, так и по длине. Породы, которые начинают рядом друг с другом, могут перемещаться параллельно какое-то время, прежде чем внезапно изменить направление влево, вправо или даже назад к направлению, из которого они начали свое движение. Длина тропы также варьируется: две одинаковые по размеру и фасону породы могут перемещаться равномерно, а могут двигаться вперед или останавливаться на своем пути.

Считается, что необходим баланс очень специфических условий для перемещения пород:

- затопленная поверхность;
- тонкий слой глины;
- ветер;
- ледяные покровы;
- температуры нагревания, вызывающие разрывы.

Первый зарегистрированный отчет о явлении скользящей породы относится к 1915 году. В последующие годы Racetrack вызвал интерес у геологов Джима Макаллистера и Аллена Агню, которые в 1948 году составили карту местности в этом районе и опубликовали самый ранний отчет о скользящих породах в бюллетене Геологического общества Америки. В их публикации дано краткое описание бороздок и скребков плайя, в которых говорилось, что никаких точных измерений не было сделано, и предполагалось, что борозды были остатками скребков, приводимых в движение сильными порывами ветра, такими как переменные ветры, которые производят пыльных дьяволов над илистым дном плайя. В 1952 году Рейнджер службы национальных парков по имени Луи Г. Кирк записал подробные наблюдения длины, ширины и общего хода борозды. Он стремился просто исследовать и записывать доказательства явления движущейся породы, а не выдвигать гипотезу или создавать обширный научный отчет. Выдвигались различные объяснения на протяжении многих лет, которые варьировались от сверхъестественного до самого сложного. Некоторые камни весят столько же, сколько человек, что, по мнению некоторых

исследователей, таких как геолог Джордж М. Стэнли, который опубликовал статью по этой теме в 1955 году, являются слишком тяжелыми для того чтобы двигаться. После обширного отслеживания дорожек и исследований, Стэнли утверждал, что, либо ледяные покровы вокруг камней помогают поймать ветер, либо ледяные поля инициируют движение горных пород.

В мае 1972 года Боб Шарп и Дуайт Кэри начали программу мониторинга передвижения камней в Racetrack Playa. В конце концов, 30 камней со свежими дорожками были помечены, а для обозначения их местоположения были использованы колышки. Каждому камню было присвоено имя, и были зафиксированы изменения в положении камней за семилетний период. В то же время в загон были помещены два тяжелых камня; один переместился пять лет спустя в том же направлении, что и первый, но его спутник не двигался в течение периода исследования. Это указывало на то, что если лед играет роль в движении породы, то ледяной покров вокруг них должен быть тонким. Наиболее массивный камень, перемещение которого было зафиксировано, весил 36 кг.

Ральф Лоренц исследовал это явление в 2006 году. Чтобы проиллюстрировать теорию «ледового плота», Лоренц разработал эксперимент, используя контейнер Tupperware, чтобы показать, как тяжелые породы могут скользить по поверхности озера. Ко дну Tupperware добавляется слой песка, на песок помещается порода, а вода добавляется до тех пор, пока только небольшой уголок породы не остаётся виден. Затем контейнер помещается в морозильную камеру до тех пор, пока вода не замерзнет, после чего контейнер вынимается, позволив льду начать таять. Все, что Ральфу нужно было сделать, это мягко ударить по плавающему ледяному щиту, чтобы заставить камень перетаскать песок.

В 2009 году разработка недорогих цифровых фотокамер позволила зафиксировать временные метеорологические явления. Было высказано предположение о том, что вокруг пород образуются небольшие покровы льда, и породы плавно плавают на этом покрове, тем самым снижая силу трения. Поскольку этот эффект зависит от уменьшения трения, а не от увеличения сопротивления ветра, эти ледяные покровы не должны иметь особо большую площадь поверхности, если лед достаточно толстый, то минимальное трение позволяет перемещать камни произвольно, под действием легкого ветра.

Решение было найдено, когда исследователи наблюдали движение камней с помощью GPS и фотографий с современным разрешением. Исследовательская группа засвидетельствовала и задокументировала движение пород 20 декабря 2013 года, в котором были задействованы более 60 пород, некоторые породы переместились на 224 м в период с декабря 2013 года по январь 2014 года. Наблюдения противоречили более ранним гипотезам о ветрах или толстых ледяных покровах поверхности. Оказалось, что камни движутся, когда большие ледниковые плиты толщиной в несколько миллиметров начинают разрушаться в солнечные дни. Эти тонкие плавающие ледяные плиты, замороженные в холодные зимние ночи, передвигаются легкими ветрами. Тем самым перемещая породу по поверхности со скоростью 2-5 м/мин.

Подобные движения камней были отмечены в нескольких других местах, однако по числу и длине следов Racetrack Playa сильно выделяется среди остальных.

Литература

1. Лебединский В.И, Кириченко Л.П. Книга о камне. Москва, изд. «Недра», 1989.
2. Полеховский Ю.С, Петров Ю.С. Общераспространенные твердые полезные ископаемые. Санкт-Петербургский государственный университет. Санкт-Петербург, 2017.
3. <https://www.buzzle.com/articles/sailing-stones-of-death-valley.html>
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Sailing_stones
5. <http://blogs.discovermagazine.com/d-brief/2014/08/27/secret-behind-death-valleys-sailing-stones-revealed/#.Wivz3FOLSUK>

ПРОБЛЕМА ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Макушина Т.А. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)
julija-makushina0@rambler.ru,

МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Последние десятилетия поставили перед народами мира много острых и сложных проблем, которые получили название глобальных. Среди них одной из важнейших является изменение общепланетарного климата. На сегодняшний день эта проблема достаточно актуальна для ее рассмотрения, так как из-за неконтролируемого изменения климата увеличилось количество катаклизмов, среди которых первое место занимают наводнения. Ежегодно десятки миллионов людей в результате наводнений лишаются крова, тысячи людей погибают. Наблюдается рост температуры планеты. Уменьшилось количество зим с низкой температурой. Изменение климата – это естественный процесс, который продолжается на протяжении миллионов лет, но сейчас этот процесс протекает значительно быстрее, так как он связан с мировой экологической проблемой.

Климат – это среднее погодное значение за несколько десятков лет, характерное для определенного района. Изменение климата – это направленные, длительные процессы или ритмические изменения климатических условий на Земле в целом или ее наиболее крупных регионах. Причиной изменения климата являются динамические процессы на Земле, внешние воздействия, такие как колебания интенсивности солнечного излучения, деятельности человека, количества тепла, получаемого от солнца и т. д. Проблема глобального изменения климата является одной из ключевых экологических проблем нашего времени.

Климат влияет на жизнедеятельность растений, животных, человека, водный режим, почву и многие другие процессы, протекающие на Земле. Любое внешнее изменение климата влияет на нашу жизнь. Экологические и биологические системы нашей планеты связаны с особенностями ее климатических зон. Именно от климата зависит специализация сельского хозяйства данного региона, на которой держится экономика некоторых стран. Для экономики важны агроклиматические ресурсы, в которые входят: соотношение тепла и влажности (коэффициент увлажнения) и сумма активных температур.

Климат также влияет на размещение населения. Именно из-за неблагоприятных климатических условий ранее происходило Великое переселение народов. Но оказывается, актуальность этой проблемы не уменьшается и в наше время, – появились климатические беженцы – люди, которые были вынуждены оставить свои дома из-за повышения уровня моря, сильных циклонов, экстремальных тепловых волн, нехватки воды и продуктов питания. Сегодня число климатических беженцев составляет тысячи, но, согласно новому исследованию, их количество будет расти с каждым годом, и к концу века к ним присоединится 2 млрд людей. Климатические катастрофы в Азии заставили переселиться 42 млн человек за последние два года. Азия и Тихоокеанский регион более прочих на планете подвержены природным катаклизмам. Около 31,8 млн человек в регионе лишились жилья и стали беженцами из-за климатических катастроф и экстремальной погоды в 2010 году. Еще 10,7 млн человек вынуждены были покинуть дома в 2011 году. Шесть стран наиболее подвержены климатическим изменениям: Бангладеш, Индия, Непал, Филиппины, Афганистан, Мьянма.

Из-за климатических изменений повышается уровень Мирового океана, что может привести к частичному затоплению береговых территорий. Ученые считают, что при подъеме уровня Мирового океана даже на 50 сантиметров могут быть полностью затоплены атоллоские Мальдивские острова и дельта Нила в Египте. А подъем его уровня на 1 метр привел бы к затоплению приморской части Бангладеш, где живут 20 млн человек. Также около 30 % мирового населения сосредоточено в 50-ти километровой полосе вдоль

побережий морей и океанов. Три четверти самых крупных городов в мире расположены на побережьях.

Главными причинами, которые провоцируют перемену климатических условий, являются:

1) Возрождение вулканов (эндогенные процессы). Выброс в атмосферу продуктов вулканической деятельности, воздействие газов и пепла на атмосферу, на снег и лед (лавины, сели, наводнения);

2) Изменение орбиты Земли. Перераспределение солнечного излучения на поверхности. Изменение лунных процессов и т.д.;

3) Солнечное излучение. Оно зависит от меняющейся активности Солнца;

4) Парниковые газы. Они провоцируют подъем температуры в нижних слоях атмосферы. Основные парниковые газы: водяной пар, углекислый газ, озон, метан.

5) Деятельность человека. Она включает в себя следующие процессы: сжигание топлива; землепользование, обработка почвы пестицидами; скотоводство; вырубка лесов; мусорные свалки; перенаселенность и др.

Данные факторы могут иметь такие последствия, как:

- Отклонение планеты от своей орбиты и, следственно, отдаление от Солнца;
- Неравномерное поступление солнечного тепла;
- Движение материковых плит;
- Изменение уровня Мирового океана;
- Окисление Мирового океана;
- Изменение или сдвиг климатических поясов;
- Вымирание некоторых видов животных;
- Перемещение животных ареалов;
- Возрастание инфекционных заболеваний;
- Изменение формы живых организмов.

Последствия потепления, прогнозируемые в ближайшем будущем:

1. Неравномерное распределение осадков.
2. Затопление территорий.
3. 30–40 % видов растений и животных подвергнутся вымиранию.
4. Изменение среды обитания животных и растений.
5. Изменение соотношения видов в биогеоценозах.
6. Уменьшение площади снежного покрова на 10 %.
7. Снижение запасов пресной воды, и политическая борьба за право владения ею.
8. Уменьшение количества рек.
9. Уменьшение сельского хозяйства почти во всех регионах, кроме районов с умеренным климатом, что может привести к упадку в пищевой промышленности, что, в свою очередь, означает голод и вытекающие из него последствия.

Заключение. Для предотвращения последствий изменения климата, человечеству следует перейти на новые источники энергии, которые должны быть низкоуглеродными и возобновляемыми, сокращать выбросы в атмосферу, увеличивать площадь зеленых насаждений, развивать экологические технологии, совершенствовать вторичную переработку отходов, увеличивать число очистительных сооружений, осуществлять постоянный экологический мониторинг, разрабатывать программы по защите окружающей среды и т. п.

Литература

1. Елдышев Ю.Н. Изменения климата: факты и факторы // Экология и жизнь. 2008. № 3. С. 44–52.
2. Мелешко В.П. Потепление климата: причины и последствия // Химия и жизнь: XXI век. 2007. № 4. С. 7–11.
3. <http://fb.ru/article/189488/prichiny-i-posledstviya-izmeneniya-klimata>
4. <https://promdevelop.ru/izmenenie-klimata-zemli-kak-globalnaya-problema-sovremennosti>

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ (ВТОРОЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ)

Миночкина Г.А.

minochkina@hotmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Второй сертификационный уровень предусматривает не только достаточный словарный запас для обеспечения коммуникативных потребностей иностранных студентов при общении с носителями языка в обиходно-бытовой, социокультурной, учебно-профессиональной, официально-деловой сферах, но и углубленное знакомство с системой русского языка, формирование навыков создания коммуникативного текста, параметры которого соответствуют нормам современной русской речи.

Определим цели изучения русского языка как иностранного в техническом вузе:

1. Познакомить студентов с теоретическими основами культуры русской речи (основами современной стилистики, ортологии, речевой коммуникации, характерными признаками научного текста); подготовить обучающихся к успешной учебно-познавательной, учебно-научной, профессиональной деятельности.

2. Развить умения и навыки поверхностного и глубинного понимания текста по специальности, быстрого чтения профессиональных текстов, эффективного «слушания» лекций по специальности, устного и письменного профессионального общения.

3. Поддерживать у обучающихся позитивное отношение к русскому языку как средству получения образования, межкультурного общения, к русскому народу – носителю изучаемого языка, к России, ее истории, культуре.

Теоретические основы культуры речи как раздела лингвистики становятся неотъемлемой частью преподавания русского языка как иностранного в техническом вузе. Во время обучения студенты должны научиться разграничивать такие понятия, как язык и речь, устная и письменная речь, литературный язык и язык литературы, должны иметь представление о процессах, происходящих сегодня в русском языке, должны хорошо ориентироваться в стилистической системе современного русского языка.

Преподаватели обучают иностранных студентов создавать свою речь в зависимости от темы, цели, особенностей ситуации и условий общения, от коммуникативной роли адресата и адресанта и той коммуникативной задачи, которую они перед собой ставят.

Для того чтобы овладеть навыками стилистически дифференцированной речи, студенты должны знать характерные признаки функциональных стилей русского языка, уметь быстро выбирать адекватные языковые средства и правильно их использовать в своей устной и письменной речи.

Особое внимание на занятиях по русскому языку как иностранному уделяется научному стилю речи. Научный стиль – это стиль монографий и учебных пособий, по которым студенты овладевают своей профессией. Знакомство с языковыми средствами научного стиля формирует речевую готовность студентов к обучению специальности.

Теоретические знания, связанные с анализом научного текста, выделением главной и второстепенной информации, логической структурой текста, обеспечивают эффективность процесса формирования умений и навыков по составлению различных видов плана, аннотации, тезисов как вторичного жанра, конспектов.

Рассмотрим важность теоретических знаний о системе русского языка на примерах обучения чтению научных текстов.

При обучении просмотровому чтению на занятиях по русскому языку как иностранному преподавателю необходимо познакомить иностранцев со структурой научного текста и структурой русского классического абзаца. Рассматривая структуру текста, особое внимание уделяется его заголовку. По заголовку можно определить стиль изучаемого текста, что в свою очередь вырабатывает у читателей ожидание тех или иных языковых средств,

речевых приемов, направления развития информации. После ознакомления со структурой абзаца у иностранных студентов обычно не возникает трудностей при просмотром чтении. Внимание на заголовок и точное выделение информативных центров абзацев, составляющих предлагаемый текст, позволяет им быстро и правильно определить основную тему и микротемы текста.

При обучении иностранных студентов ознакомительному чтению (целью которого является определение темы, коммуникативной задачи, главной идеи, основных композиционных частей и стиля текста) преподавателю необходимо научить студентов выделять в предложении и в тексте главную и второстепенную информацию. При чтении обучающиеся должны акцентировать внимание на те слова, которые «несут» важную информацию (подлежащие, глаголы, прилагательные и наречия в предикативной форме, все виды отрицаний и т.д.) и пропускать неглавное для понимания смысла предложения (модальные слова, частицы, повторы, сочинительные союзы, левые прилагательные и т.д.).

Большую роль в разграничении главной и второстепенной информации текста играет выделение так называемой коммуникативной задачи текста. Важно научить студентов разграничивать тему и коммуникативную задачу текста. Если тема называется, о чем этот текст, то коммуникативная задача определяет, для какой цели был создан текст.

С помощью специально подобранных текстов научного стиля показываем связь между коммуникативной задачей и функционально-смысловым типом речи. В зависимости от коммуникативной задачи тексты делим на описательные (определение, описание, пояснение) и аргументативные (рассуждение, доказательство, объяснение и др.). Данный вид работы учит прогнозировать коммуникативно-смысловую структуру текста, формирует умение определять логические связи между структурными элементами текста, вырабатывает прогнозирование определенных лексико-грамматических средств создания текста в зависимости от коммуникативной целеустановки. Все это в свою очередь помогает иностранным студентам лучше понять текст.

Все умения и навыки, которыми овладевают студенты при изучении научного стиля, используются при написании собственных научных текстов (курсовых работ, выпускной квалификационной работы), при прохождении производственной практики.

Таким образом, теоретические знания по культуре речи как раздела лингвистики являются основой для формирования коммуникативных умений и навыков иностранных студентов, обучающихся в техническом вузе.

Литература

1. Андрушина Н.П. Владимирова Т.Е., Клобукова Л.П. Государственный образовательный стандарт по русскому языку как иностранному. Второй сертификационный уровень. Профессиональный модуль. М. – СПб, 2000.
2. Буре Н.А., Быстрых М.В., Вишнякова С.А. Основы научной речи: Учеб. пособие для студ. нефилол. высш. учеб. Заведений // Филологический факультет СПбГУ. М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
3. Жеребцова Ж.И. Использование информационной структуры предложения в обучении иностранных студентов-нефилологов чтению русских учебно-научных текстов. – Автореф. дис. канд. пед. наук. – СПб, 2007. – 18 с.
4. Звездина А.О., Минина Д.А., Московкин Л.В. Сферы русскоязычного общения иностранных студентов-нефилологов, обучающихся в вузах России // Мир русского слова. 2017, № 4, С. 100-105.
5. Федоткина Е. В. Чтение на иностранном языке и его роль в учебном процессе в неязыковом вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 1056-1060. – URL: <http://e-koncept.ru/2015/85212.htm>.
6. Фоломкина С.К. Обучение чтению на иностранном языке в неязыковом вузе. – М.: Высшая школа, 2005. – 256 с.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Мирзоева Р.М.

rimma.mirzoeva@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Данная статья посвящена проблеме организации самостоятельной работы студентов-иностранцев в курсе грамматики современного русского языка. Актуальность проблемы определяется необходимостью повысить качество усвоения студентами-иностранцами фактов русского литературного языка, адекватностью применения изученного грамматического материала в их устной и письменной речи. Повышение качества усвоения изучаемого грамматического материала предполагает на современном этапе развития методической науки реализацию принципа сознательности, учет воздействия родного языка, рациональное распределения времени студента в его учебно-познавательной деятельности.

В организации самостоятельной работы следует выделить ряд недостатков: отсутствие "профилактической" работы по предупреждению интерферирующего влияния родного языка, неудовлетворительность уровня лингвистической, речевой и коммуникативной компетенции студентов, использование резервных возможностей обучаемых. В этой связи имеет смысл говорить, что правильно организованная самостоятельная работа – это определенные эффективные способы усвоения материала, приобщение студентов к систематической работе, воздействие на их психологические особенности.

Мы предлагаем интенсифицировать сложившийся учебный процесс за счет научно обоснованной и методически организованной системы самостоятельной работы студентов-иностранцев в системе глагольных форм. Это наиболее трудный раздел грамматики, поскольку в русском языке иная система глагольного строя, и соответствующие грамматические значения русского языка передаются иным способом.

Обилие расхождений приводит к тому, что становление навыков употребления грамматического материала в русской устной, тем более экспрессивной речи студентов-иностранцев, тормозится интерферирующим влиянием родного языка, что проявляется в большом количестве устойчивых типичных ошибок.

Мы видим восполнение данного пробела в разработке такой методической системы самостоятельной работы, которая обеспечивала бы:

а) осознание специфики средств выражения грамматических категорий русского языка по сравнению и на фоне родного языка студентов;

б) включение в управление самостоятельной работой элементов алгоритмизированного обучения, предполагающих пошаговое овладение фактами современного русского языка, обратную связь, самоконтроль, опосредованное управление учебной познавательной деятельностью студентов;

в) формирование на этой основе прочных навыков и умений самостоятельного употребления грамматических форм в устной речи.

Чтобы достичь поставленной цели, нами была проделана определенная работа по выявлению трудностей усвоения иностранными студентами глагольных форм русского языка; определена последовательность грамматических операций, подлежащих усвоению в процессе изучения грамматики современного русского языка; представлен наиболее сложный для усвоения грамматический материал в виде алгоритмических процессов, которые могут быть использованы также при дистанционном обучении.

При решении вопроса о роли и месте самостоятельной работы в учебном процессе основополагающим является тезис о том, что самостоятельная работа – вид учебно-познавательной деятельности, осуществляемый без непосредственного руководства со стороны преподавателя, но по его заданию и с его участием как в аудиторное, так и во внеаудиторное время. Обозначим основные показатели самостоятельной работы: **объем, время, необходимое для выполнения, характер обратной связи и формы контроля.** Особое значение следует уделить интересу и посильности выполняемых заданий,

функциональному использованию лексико-грамматического материала в речевой деятельности.

В учебном процессе возможно использование следующих методических элементов: **опорные таблицы** – предельно полно передающие содержание теоретических знаний, включающие информацию о семантических, морфологических и синтаксических признаках изучаемых морфологических классов слов; **схемы-тексты** – четко и наглядно представляющие грамматический материал, рекомендуемые определенную последовательность, степень усвоения и его воспроизведение в речи; **алгоритмические предписания** – демонстрирующие дозировку и пошаговое усвоение изучаемого языкового материала, обратную связь-самоконтроль и способствующие выработке автоматизмов употребления грамматического материала в речевой деятельности учащихся.

В основу описания способов передачи грамматических значений русских глагольных форм в сравнении с системой глагола в родном языке студентов должны быть положены следующие принципы: **лингвистические** /системность и функциональность/; **лингводидактические** /учет особенностей русского языка через призму иностранного языкового сознания/; **общедидактические** /научность, системность, преемственность/.

Сопоставительно-прикладное описание грамматических категорий глагола позволит более детально рассмотреть языковые факты сравниваемых языков, найти общее и различное в этих грамматических подсистемах. Лингводидактическое описание мы намерено ограничили словоформами причастий и деепричастий и теми глагольными категориями, которые релевантны для их рассмотрения. Это прежде всего категории вида, времени и залога.

Значения законченности-незаконченности, длительности, одновременности, результиативности временных форм глагола соотнесены с категорией вида русского глагола. Система значения времени в иностранных языках довольно сложна, разветвлена и насчитывает довольно разнообразное количество словоформ. Расхождения в русском и иностранных языках затрагивают не только категориальные грамматические значения, но и сами средства выражения.

В русском языке это: аффиксы /суффикс -Л у форм прошедшего времени, окончания со значением лица и числа у форм настоящего и будущего простого времени/, аналитические формы с вспомогательным глаголом **быть/ буду, будешь/**, а также тип основы, к которому присоединяются аффиксы. Указанные форманты выступают своего рода ориентирами для студентов, в родном языке которых подобные формальные показатели иные. Залоговое значение в глагольных формах русского языка обладает ярко выраженной спецификой: противопоставление действительных и страдательных залоговых форм связано с семантическими, грамматическими и словообразовательными особенностями, категория залога связана с переходными и непереходными глаголами, в которых реализуется значение действительных и страдательных причастий.

При составлении алгоритмических правил соблюдался логико-формальный принцип, что отражается в построении правила от содержания к форме, и принцип учета влияния родного языка учащихся. Эти принципы реализовались в предложенных нами алгоритмических правилах прежде всего через указание грамматических признаков, существенных или несущественных для родного языка учащихся; и через привлечение грамматических опор, имеющихся в родном языке.

Литература

1. Русская грамматика. Т.1-2. Под ред. Н.Ю. Шведовой. – М., 1980.
2. Программа-справочник по русскому языку для иностранцев. Русский язык как на ладони. – М.: РУДН, 1985.
3. Книга о грамматике. Русский как иностранный. Под ред. А.В. Величко. – М.: МГУ, 2009.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ КОНСПЕКТИРОВАНИЮ РУССКОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА

Мирзоева Р.М.

rimma.mirzoeva@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Практическая цель обучения русскому языку как иностранному предполагает наличие ряда методических принципов, направленных на формирование коммуникативной и лингвистической компетентности. Исходя из этого определяется построение всей системы обучения русскому языку в национальной аудитории.

В вопросах преподавания русского языка как иностранного в высших учебных заведениях необходимы усиление прагматической направленности и учет профессиональных интересов будущих специалистов. Современный студент должен владеть методами получения, обработки и закрепления информации. В связи с этим, одним из направлений преподавания русского языка как иностранного является выработка навыков конспектирования. Студент учится глубже постигать вопросы изучаемого предмета, анализировать различные точки зрения, явления, факты и события, работая с оригинальной литературой по специальности, составляя письменные обзоры литературных источников на русском языке.

Конспектирование является одним из видов аналитической работы с учебным материалом и базируется на сложных мыслительных операциях, поэтому приступать к системному обучению следует, когда у студентов уже сформирован определенный уровень владения чтением и письменной речью, при котором основное внимание сосредоточено не на форме выражения информации, а на ее содержании. Также конспектирование, в основе которого лежат механизмы восприятия и порождения речи, позволяет решить задачу комплексного обучения различным видам речевой деятельности.

Разработка проблемы формирования умений конспектирования предполагает решение ряда методических задач.

1. Принцип отбора текстового материала. Предлагаемые тексты должны быть профессионально значимы и интересны для студентов. Это могут быть учебные тексты по направлению подготовки студентов, по истории и культуре России, публицистического и художественного стилей речи.

2. Обучение конспектированию следует начинать с составления интегрального, а затем селективного конспекта.

3. Выявление языковых трудностей: лексические (терминология и специальная лексика, образные лексические единицы, наличие безэквивалентной лексики, стилистически окрашенная лексика и фразеологические сочетания), грамматические (синтаксис научного текста, значимая информационная структура предложений).

4. Структурно-смысловая организация текстов. Выделение значимой информации и основных компонентов текста.

В процессе обучения русскому языку иностранных студентов мы предлагаем использовать следующие этапы работы с текстом.

Первый этап - предварительное понимание первичного текста. Только при условии понимания текста в нем можно выделить основную и существенную информацию, пропустить второстепенную, несущественную.

Данная работа может включать следующие этапы:

- а) чтение текста;
- б) знакомство со структурой текста;
- в) работа с лексикой текста;
- г) понимание грамматики и синтаксиса текста.

Второй этап – знание лингвистики текста. Знание элементов лингвистики текста дает возможность научить студентов сокращать текст, выделять основную мысль текста.

Этапы работы с лингвистикой текста могут быть следующими:

- а) умение разбить текст на абзацы;
- б) понимание смысловой структуры абзаца;
- в) умение находить предложения, несущие основную мысль абзаца;
- г) возможность соотнести заголовок текста с одним из абзацев.

Следующим этапом является работа с выделенными фрагментами текста, т.е. абзацами, составление опоры – *смысловое свертывание текста*.

Можно предложить следующие виды работы со смысловым свертыванием текста:

- а) выделение ключевых предложений и слов;
- б) конструирование текста реферата (интерпретация, перефразирование, обобщение);
- в) составление плана текста;
- г) оформление текста в соответствии с планом или схемой;
- д) пересказ и редактирование текста.

Необходимо сообщить, что получившаяся работа должна составлять примерно 1/4 объема первоначального текста.

При организации учебной деятельности иностранных студентов с научными текстами необходимо помнить основные принципы конспектирования – логичное, беспристрастное, отражение текста в краткой форме. Академическое конспектирование основывается на анализе – используются дедуктивное мышление и передача информации от третьего лица.

Работа, связанная с обучением конспектированию текста при обучении русскому языку студентов-иностранцев, должна строиться по принципу от простого к сложному.

В академическом письме недопустим сленг, просторечия, сокращения слов и т.д.

Перед написанием конспекта необходимо ответить на следующие вопросы:

- 1) Какова тема текста?
- 2) Какова идея текста?
- 3) С чем можно сравнить данную идею? Существует ли что-то похожее?
- 4) Почему это важно?

Количество вопросов может меняться в зависимости от структуры текста.

В первом предложении должны быть указаны автор и источник. Возможно введение информации с помощью следующих оборотов: "согласно [автору]", "в [книге] [автора] утверждается, что...".

Работу следует начать общим обзором всего материала, изложенного в тексте, в двух-трех предложениях, добавляя затем больше деталей.

При написании рассматриваемого вида работы необходимо помнить о трех главных требованиях:

- 1) работа не должна содержать отдельные фрагменты текста;
- 2) стиль должен быть нейтральным;

3) конспектируемая работа – сокращенная версия текста, которую необходимо представить собственными словами.

Литература

1. Алещанова И.В., Бурдоленко Л.М. Реферирование газетных текстов как модульный сегмент учебной дисциплины «Иностранный язык» / И.В. Алещанова, Л.М. Бурдоленко // Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе; Сборник научных трудов, Волгоградский технический университет. Волгоград, 2002. – с. 177-180.

2. Вейзе А.А., Конышева А.В. Практическое пособие по обучению реферативному переводу / А.А. Вейзе, А.В. Конышева. – Минск: МГЛУ, 2001.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

¹Пятова Н.Е., ²Смирнова Т.А.

¹piatova1959@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

²smirnova.smimov2013@yandex.ru, ГБПОУ ММТ им. Л.Б. Красина, Москва, Россия

Современные компьютерные технологии являются составной частью мультимедиа технологий (от англ. multi – много и media – среда). Эти технологии рассматриваются нами как информационные технологии обучения. Они представляют огромный диапазон возможностей для совершенствования учебного процесса и системы образования в целом.

Компьютерные телекоммуникационные технологии для целей обучения на расстоянии, в том числе для обучения иностранным языкам, в последние годы являются очень привлекательными для университетов разных стран мира. Они обратили внимание на раскрывающиеся возможности их использования, которые отличаются следующими особенностями:

- доступ к различным источникам информации;
- оперативная передача на любые расстояния;
- работа с памятью компьютера (электронная почта) в течение нужного времени, ее редактирование, обработка, распечатка и т.д.;
- интерактивность с помощью специально создаваемой для этих целей мультимедийной информации и оперативной обратной связи с преподавателем или другими участниками обучающего курса;
- электронные конференции, компьютерные аудио- и видеоконференции, организация совместных международных проектов.

Компьютер должен служить как вспомогательное средство, как любое другое техническое средство обучения или учебник. Не следует забывать, что компьютер обладает рядом преимуществ: в нем сочетается видео и аудио информация, текстовая информация, возможность записи собственного голоса и дальнейшей самокоррекции произношения. Компьютер предоставляет огромные возможности тестирования уровня владения иностранным языком или темой без участия или с частичным участием преподавателя, что сокращает время проверки результатов. Тесты возможны самые различные: подстановочные, выборочные, шаблонные, «правда или ложь».

Выделим основные методические функции, реализуемые средствами компьютера:

1. Первичные функции:

– *Информативная.* Основным преимуществом компьютера является возможность хранения и переработки больших объемов информации, поэтому ПК широко используется в процессе обучения языкам в качестве информационной системы.

– *Тренировочная.* Применение компьютера для тренировки с целью формирования прочных навыков оставалось до недавних пор основной областью внедрения вычислительной техники в учебный процесс по изучению иностранного языка. В процессе тренировки и закрепления учебного материала можно отметить неограниченное количество времени, полную беспристрастность, объективность и безграничное терпение.

– *Контролирующе-корректирующая.* Применение персонального компьютера для текущего и итогового контроля результатов учебной деятельности дает следующие преимущества: реализация дифференцированного и индивидуального подходов в условиях проведения фронтального контроля; осуществление сильной обратной связи; воплощение требования максимальной объективности контроля; сокращение временных затрат на проведение контроля; освобождение преподавателя от трудоемкой работы по обработке результатов контроля.

2. Второстепенные функции:

– *Коммуникативная.* Возможно общение на зарубежных чатах.

– *Организационно-стимулирующая.* В настоящее время компьютер сам по себе является стимулирующим фактором. В качестве инструмента деятельности обучаемых и обучающих компьютер применяется в учебном процессе по иностранным языкам прежде всего для получения информационной и технической поддержки.

Функции компьютера в качестве инструмента деятельности обучающего основаны на его возможности точной регистрации фактов, хранения и передачи большого объема информации, группировки и статистической обработки данных. Это позволяет применять его для оптимизации управления обучением, повышения эффективности и объективности учебного процесса при значительной экономии времени преподавателя по следующим направлениям:

- получение информационной поддержки;
- диагностика, регистрация и систематизация параметров обучения;
- работа с учебными материалами (поиск, анализ, отбор, оформление, создание);
- организация коллективной работы;
- осуществление дистанционного обучения.

При работе с учебными материалами ПК предоставляет преподавателю разнообразные виды помощи, которые заключаются не только в упрощении поиска необходимых сведений при создании новых учебных материалов за счет использования систем справочно-информационного обеспечения, но и в оформлении материалов для обучения (текстов, рисунков, графиков), а также в анализе существующих разработок.

Отбор и прогнозирование эффективности учебных материалов являются важными направлениями использования компьютера в качестве инструмента информационной поддержки деятельности обучающего. Преподаватель может не только проводить отбор материалов для обучения (составлять лексические и грамматические минимумы, отбирать тексты и упражнения), но также анализировать тексты и целые учебные пособия.

Помимо разработки печатных учебных материалов, современные компьютерные средства позволяют преподавателям, не занимаясь программированием, самостоятельно создавать новые компьютерные обучающие программы. Для этого существует несколько возможностей: модификация и дополнение баз данных открытых компьютерных обучающих программ и использование так называемых авторских или генеративных программ. Эти программы называют генеративными, поскольку они самостоятельно генерируют компьютерные обучающие программы из вводимого преподавателем языкового материала. Работа преподавателя с генеративными компьютерными программами проходит в диалоговом режиме и сводится к ответам на запросы: «введите предложение», «введите правило», «введите текст» и др. К основным типам генерируемых компьютерных обучающих программ относятся: тесты с использованием техники множественного выбора, тексты с пропусками, лингвистические игры (кроссворды).

Заключение: Можно утверждать, что развитие интенсивных методов, предусматривающих органическое включение в систему обучения технических средств, на ближайшие годы является наиболее перспективным направлением совершенствования методики в интенсификации учебного процесса.

Литература

1. Володина Е.В. Языковое развитие личности в условиях модернизации системы общего образования: Теория и практика // Монография. Изд-во «Флинта». Москва, 2016.
2. Дудник Л.В., Путиловская Т.С. Иностранный язык // Учебное пособие. Государственный университет управления. Москва, 2015.
3. Щукин А.Н. Современные интенсивные методы и технологии обучения иностранным языкам // Учебное пособие. Изд-во «Филоматис». Изд. 2. Москва, 2010.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОГО ТЕКСТА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕЧИ

Якина О.Р.

olgarjakina@inbox.ru, Российская академия музыки им. Гнесиных (РАМ), Москва, Россия

Определение информативно-образовательного пространства, ключевых контекстов научной узкоспециальной информации позволяет систематизировать речевые ситуации учебного профессионального общения и вносить четкость в выделении континуума научной речи, в нашем случае – общей и узкоспециальной, содержанием которой является научная информация текстов в области музыкального искусства и культуры. Основным средством интеллектуального и профессионального развития языковой личности является профессионально ориентированный текст. Текст как учебное средство регулирует и обеспечивает мотивацию обучения русскому языку как языку специальности; содержанием текста определяется учебная задача, выявляются функции, сфера употребления, текстообразующая роль средств языка всех уровней; с его помощью формируются умения определять ситуацию общения, находить адекватные формы и средства речевого поведения, контролировать показатели восприятия, воспроизведения и порождения речи на иностранном (русском) языке.

Текст как основная дидактическая единица учит иностранного студента владеть средствами языка, частотными для профессиональной речи: определять особенности их употребления при восприятии, воспроизведении, порождении учебного общенаучного и узкоспециального текста; формировать навыки профессиональной речи, создавать речевую базу для общения как в процессе обучения в вузе, так и в будущей профессиональной деятельности специалиста. Для студентов-иностранцев формирование профессионального речевого общения должно стать одной из основных целей обучения русскому языку как учебному предмету. Умения и навыки владения профессиональной речью необходимы для овладения специальностью и, соответственно, должны формироваться целенаправленно.

Коммуникативно-комплексный подход на основе профессионально ориентированных текстов – одно из перспективных направлений организации учебного процесса, формирования общеречевых умений профессиональной речи иностранцев. Речевое общение классифицируется по видам речевой деятельности, которые взаимосвязаны между собой, и в которых реализуются многокомпонентные наборы языковых способностей, умений и готовностей к осуществлению речевых поступков. Языковое развитие осуществляется как совершенствование единого комплекса взаимосвязанных интеллектуальных, собственно языковых и речевых компонентов, языковых способностей, межфункциональных связей и отношений, а не как поочередное формирование одних, а затем других лингвистических способностей, составляющих некую сумму. Профессионально ориентированный текст на иностранном (русском) языке опознается по его семантике, через актуализацию восприятия, воспроизведения и порождения употребленных в тексте языковых единиц всех уровней: фонетического, лексического, словообразовательного, грамматического (морфологического и синтаксического).

Стимулом учебной деятельности иностранных студентов-музыкантов служат профессионально-коммуникативные задачи, механизм решения которых определяет содержание обучения профессиональной музыкальной речи, включая ее языковой и речевой компоненты во взаимосвязи. Речевой компонент профессиональной музыкальной речи определяет лингводидактические цели работы над уровнями языковыми средствами, их классификацию. Речевой компонент обусловлен, главным образом, коммуникативными функциями профильного текста.

Коммуникативно-комплексный подход к обучению профессионально ориентированной речи предполагает такую организацию учебного процесса, при которой обучение ведется с учетом:

- 1) опоры на сформированный общеречевой опыт;
- 2) мотивации учебной деятельности профессиональными целями и задачами;
- 3) установки на понимание особенностей построения профессионально ориентированного текста, на использование умений в восприятии, воспроизведении и порождении определенного типа текстов в учебном профессиональном речевом общении;
- 4) уровней и показателей осмысления языковых и речевых особенностей данных текстов, соответствующих дифференциации языкового и речеведческого материала и способам работы с ним;
- 5) гибкой системы знаний и типологии упражнений в зависимости от задач обучения узкоспециальной речи, его этапа, уровня, практического (информационного) значения изучаемого текста;
- 6) отбора по общим признакам профильного текста-образца, обслуживающего весь корпус текстов по отдельной спецдисциплине, направлению и профилю в целом;
- 7) включения приобретаемых знаний о структурно-семантической, коммуникативной и речевой организации данных текстов в практику порождения текста, решения речевых коммуникативно-ситуативных задач;
- 8) использования текста как средства углубления обучения русскому языку, обеспечивающего динамику знаний и умений на разных ступенях освоения профессиональной речи;
- 9) формирования умений выявлять языковые и речевые трудности, анализировать их, и сознательно контролировать свою речевую деятельность не только в учебно-профессиональном, но и свободном профессиональном общении и др.

Чтобы процесс обучения речевой деятельности в сфере определенной специальной дисциплины обеспечивал потребности и соответствовал формам общения студентов-иностранцев на занятиях, необходимо определить базовый содержательный материал. Текстовый материал, служащий источником для обучения языку специальности, не должен дублировать курсы специальных дисциплин во всем их объеме, а должен быть представлен в обобщенном виде. Отобранные тексты должны быть ранжированы по сложности, особенно на начальном этапе.

Подходя к обучению профессионально ориентированной речи таким образом, можно легко обнаружить, что объем содержания определенного направления и профиля подготовки предлагается не сразу и не бессистемно, а в виде отдельных учебных текстов логически упорядоченных, заключающих в себе тему, подтему или комбинации подтем в рамках темы. В учебном тексте, содержанием которого является специальная профессиональная информация как единица сообщения, раскрывается содержание изучаемого объекта, дается направленная совокупность его характеристик, отражающая аспект рассмотрения данного объекта в русле конкретной научной дисциплины в области музыкального искусства и культуры.

Необходимо отметить, что учебный текст данного типа отличается четкая структурная организация. Знание последовательности, в которой раскрывается содержание темы, связей между отдельными ее элементами, значительно облегчает понимание профессионально ориентированного текста (восприятие монологического сообщения) при чтении, дает точные ориентиры, намечает последовательные звенья при его воссоздании (порождении).

Литература

1. Григорьева А.К., Московкина И.И. Смысловое чтение учебного и научного текста. Теория и практика. – М.: Флинта, Наука, 2016. – 176 с.
2. Пранцова Г.В., Романичева Е.С. Современные стратегии чтения. Теория и практика. Смысловое чтение и работа с текстом. – М.: Неолит, 2017. – 368 с.

ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА
ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ
(НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ
РУССКИХ, АНГЛИЙСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ АВТОРОВ)

Сдобникова А.С.

sdobnikova.as@yandex.ru, Московский государственный университет пищевых производств
(МГУПП), Москва, Россия

В каждом языке присутствуют устойчивые речевые обороты и выражения, называемые фразеологическими единицами. Они являют собой уникальный лингвистический феномен, отличающийся яркой выразительностью, образностью и эмоциональностью. Совокупность фразеологических единиц какого-либо языка называется его фразеологией. Фразеология – это самостоятельная лингвистическая дисциплина. Ее предметом является изучение особенностей фразеологических единиц и их функционирование в речи. В художественном произведении фразеологические единицы используются для создания образа, а также характеристики персонажа, его характера, поведения, речи и т. д. [1:359].

Как утверждал академик В.В. Виноградов, «художественная литература дает эстетически преобразованное отражение и воспроизведение «речевой жизни» народа в соответствии с господствующими в ней в данный период социально-обусловленными эстетическими и идейными направлениями и методами творчества».

Фразеологические обороты занимают значительное место в литературе. Особенно обогатили нашу речь фразеологизмами русские писатели А.С. Грибоедов, И.С. Тургенев, М.А. Булгаков. Есть среди них такие, которые характеризуют человека или его чувства и ощущения, взаимоотношения с окружающим миром и людьми: *Минут нас пуще всех печалей и барский гнев, и барская любовь; блажен, кто верует, тепло ему на свете; и дым отечества нам сладок и приятен; служить бы рад, прислуживаться тошно* (А.С. Грибоедов «Горе от ума»); *набрать в рот воды; учить уму-разуму; заливаться соловьем* (И.С. Тургенев «Новь»); *рукописи не горят; правду говорить легко и приятно* (М.А. Булгаков «Мастер и Маргарита») [2:334].

Английские писатели также пополнили мировой фонд фразеологизмов. Произведения знаменитого английского классика Уильяма Шекспира являются одним из наиболее важных литературных источников по числу фразеологизмов, обогативших английский язык. По новейшим данным, число их равняется 105. Большинство шекспиризмов встречается в произведениях Шекспира лишь один раз, и форма их является фиксированной. Вот некоторые из этих широко известных фразеологизмов:

To be or not to be, that is the question – Быть или не быть, вот в чем вопрос («Гамлет»);

There's the rub – вот в чем загвоздка; вот, где собака зарыта («Гамлет»);

The Moor has done his duty; let him go – Мавр сделал свое дело, Мавр может уйти («Отелло»);

The green-eyed monster – «чудовище с зелеными глазами», ревность («Отелло»);

A fool's paradise – призрачное счастье («Ромео и Джульетта») [3:4].

Также хотелось бы отметить вклад Вальтера Скотта, Чарльза Диккенса, Джеффри Чосера и др.:

To catch somebody red-handed – застать кого-либо на месте преступления, захватить кого-либо с поличным (В. Скотт «Айвенго»);

A bag of bones – кожа да кости (Ч. Диккенс «Оливер Твист»);

Murder will out – все тайное становится явным (Дж. Чосер «Кентерберийские рассказы»).

Много фразеологизмов пришло в Англию из США. Они относятся к внутриязыковым заимствованиям. Некоторые из этих фразеологизмов были в свое время созданы американскими писателями и получили широкое распространение в современной

английской речи. Американские фразеологизмы отражают характер и интересы проживающих в США людей (политика, киноиндустрия, деньги и т. д.) [5:23].

В. Ирвинг: *the almighty dollar* – «всемогущий доллар» (обычно употребляется иронически);

Э. О'Коннор: *the last hurrah* – «последнее ура»; лебединая песня (обычно о последней предвыборной кампании, или о политическом деятеле, завершающем свою бурную политическую карьеру).

М. Митчелл: *gone with the wind* – «бесследно исчезнувший», «канувший в прошлое». Выражение стало популярным после опубликования романа М. Митчелл «Унесенные ветром» (“*Gone With the Wind*”) и показа фильма, снятого по этому роману.

Количество фразеологических единиц, совпадающих по смыслу и образности в английском и русском языках, сравнительно невелико. Значительно чаще переводчику приходится использовать русский фразеологизм, аналогичный по смыслу английскому, но основанный на ином образе, как например:

make hay while sun shines – куй железо, пока горячо;

to get out of bed on the wrong side – встать не с той ноги;

out of the frying pan into fire – из огня да в полымя и т.д.

Нередко бывает, что английской фразеологической единице соответствует не один, а несколько русских фразеологизмов с аналогичным значением. Английскому выражению *not for love or money* аналогичны русские фразеологизмы: «ни за какие коврижки» и «ни за что на свете», которые отличаются степенью экспрессивности.

Английские выражения *to carry coals to Newcastle* и *what will Mrs. Grundy say* полностью соответствуют русским оборотам «ездить в Тулу со своим самоваром» и «что будет говорить княгиня Марья Алексеевна». При использовании данного вида перевода фразеологических единиц имена собственные как правило не передаются в связи с тем, что даже при наличии в русском языке выражений, которые по значению и стилистической окраске полностью соответствуют английским, такие выражения не могут быть использованы при переводе. Следовательно, перевод таких единиц требует предельной внимательности и особого мастерства [4:214].

Заключение. Фразеология – это сокровищница языка. Фразеологизмы не только отражают культуру и быт того или иного языка, но и помогают сделать речь наиболее выразительной и эмоциональной. Фразеологизм – это сложное образование, которое требует особого внимания при переводе. Переводчик в первую очередь должен обращать внимание на контекст, в котором употреблена фразеологическая единица. Ведь даже при наличии постоянных межязыковых соответствий контекстуальное значение фразеологической единицы может отличаться. Фразеологизмы – это богатство и украшения языка, а в художественном произведении еще и носители эстетической функции.

Литература

1. Загрядская Н.А. Авторские личностные фразеологизмы как средство создания образа персонажа // Мир науки, культуры, образования. Горно-Алтайск, 2015. № 2. С. 359-361.
2. Иманалиева Ж.К. Роль фразеологических единиц в произведениях художественной литературы // Известия вузов Кыргызстана. Бишкек, 2011. № 4. С. 334-335.
3. Леменкова А.С., Коваленко В.М. Популярность шекспиризмов в современном английском языке // Интерактивный научно-методический журнал «Сообщество учителей английского языка». Старый Оскол, 2015. Т. 7. № 7-1. С. 4.
4. Люльчева Е.М. Национально-культурное своеобразие фразеологических единиц английского языка // Историческая и социально-образовательная мысль. Краснодар, 2015. Т. 7. № 3. С. 214.
5. Назаркина А.И. Внутряязыковые фразеологические заимствования в английском языке на примере американизмов // Язык и культура. Новосибирск, 2015. № 19. С. 22-25.

ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Сдобникова А.С.

sdobnikova.as@yandex.ru, Московский государственный университет пищевых производств (МГУПП), Москва, Россия

Одновременно с изучением языка необходимо изучать и культуру его народа – знакомиться с историей, литературой, экономикой, географией, политикой страны, бытом, традициями, обычаями, психологией. Комплекс этих сведений принято обозначать словом страноведение, а методику преподавания этих сведений при изучении иностранного языка – лингвострановедческим аспектом обучения (знакомство с фактами культуры через изучение языка). Лингвострановедческий аспект помогает создать прочную систему навыков и умений по практическому применению языка как средства межличностного и межкультурного общения, позволяет приобрести богатые культуроведческие знания, которые могут сохраняться продолжительное время. Наряду с овладением иностранным языком происходит усвоение культурологических знаний и формирование способности понимать ментальность носителей другого языка. Знакомство с культурой изучаемого языка происходит путем сравнения и постоянной оценки имевшихся ранее знаний и понятий с вновь полученными.

Лингвострановедение – направление, с одной стороны, включающее в себя обучение языку, а с другой стороны, дающее определенные сведения о стране изучаемого языка. Главная цель лингвострановедения – обеспечение коммуникативной компетенции в актах межкультурной коммуникации, прежде всего через адекватное восприятие речи собеседника и понимание оригинальных текстов. Лингвострановедение как аспект практического курса иностранного языка реализует практику отбора и презентации в учебном процессе сведений о национально-культурной специфике речевого общения с целью обеспечения коммуникативной компетенции студентов, изучающих иностранный язык [4:177].

Фурманова В.П. выделяет следующие разделы фоновых знаний, которыми должна овладеть «культурно-языковая личность» для успешного общения в ситуациях межкультурной коммуникации: историко-культурный фон, социокультурный фон, этнокультурный фон, семиотический фон.

Если сравнить две национальные культуры, то можно сделать вывод, что они никогда не совпадают полностью. Это следует из того, что каждая состоит из национальных и интернациональных элементов. Для каждой культуры совокупности этих элементов будут различными. Предметом лингвострановедческого аспекта является специально отобранный однородный языковой материал, отражающий культуру страны изучаемого языка.

Особое место занимает лексика. Она обозначает национальные реалии. Знание этих реалий немаловажно при изучении культуры и языка страны. Постоянным признаком принадлежности слова к лингвострановедческому материалу остается наличие у них национально-культурного компонента, отсутствующих в других языках [1:32].

При сопоставлении языков и культур можно выделить следующее:

1. Реалия свойственна лишь одному языковому коллективу, а в другом она отсутствует: американское – *drugstore* – «аптека-закусочная» / русского аналога нет; американское – *sponge bath* – «обтирание тела мокрой губкой» / русского аналога нет.

2. Реалия присутствует в обоих языковых коллективах, но в одном из них она имеет дополнительное значение: американское *clover leaf* – «клеверный лист: автодорожное пересечение с развязкой в виде клеверного листа» / русское – «клеверный лист».

3. В разных обществах сходные функции осуществляются разными реалиями: американское *sponge* – «губка» / русское – «мочалка» (при мытье в ванной, в бане).

4. В разных обществах сходные реалии различаются оттенками своего значения: *cuckoo's call* – кукование кукушки в народных поверьях американцев предсказывает, сколько лет осталось девушке до свадьбы, в русских – сколько лет осталось жить.

Другие реалии могут быть классифицированы следующим образом.

1. Этнографические реалии – реалии быта:
 - одежда, обувь: *Reebok – expensive and fashionable sports clothes*;
 - пища, напитки: *Coca-Cola; hamburger*;
 - бытовые заведения: *pub – a place, not a club or hotel*;
 - отдых, времяпрепровождение, спорт, игры: *baseball; Boot Race; cricket; rugby*;
 - обычаи и традиции, праздники: *May Day; Halloween*;
 - растения и животные, охрана окружающей среды: *daffodil; national park*.
2. Общественно-политические реалии: *government; armed forces*.
3. Реалии системы образования и воспитания подрастающего поколения: *girls guide, public schools, Scout Association*.
4. Реалии культуры:
 - литература: *Burns, Robert; Shakespeare, William*;
 - кино и театр: *Chaplin, Charlie; The Globe Theatre; Star Wars*;
 - изобразительное искусство: *the National Gallery*;
 - музыка: *AC/DC – an Australian heavy metal band; Beatles*;
 - средства массовой информации: *BBC; The Independent; The National Geographic; The Times* [3:488-489].

При обучении иноязычной культуре можно выделить следующие **важные задачи**:

- 1) Определить минимальный объем культурологического материала;
- 2) Выявить, какого рода культура соответствует целям изучения иностранного языка в конкретной ситуации;
- 3) Отобрать и предъявлять соответствующий этим целям материал;
- 4) Формировать у обучающихся «навыки культурного осознания»;
- 5) Формировать у обучающихся понятие о том, что ни одна культура не является статичной, и вовлекать их в «культурную» деятельность [2:82].

Создаются предпосылки для иного восприятия языка как составной части всей духовной жизни общества. Изучение языка уже не представляется обучающемуся механическим процессом заучивания новых слов и грамматических правил. Языковые единицы воспринимаются как носители информации об особенностях менталитета и, как следствие, поведенческих норм иноязычного общества.

Заключение. В современном обществе преподавание иностранного языка невозможно без привития учащимся иноязычной культуры. Большинство методистов ставят во главу угла современное состояние теории и практики обучения иностранному языку с ярко выраженной коммуникативной направленностью, что способствует всестороннему развитию личности, развитию духовных ценностей учащихся. Иноязычная культура, содержащая в себе социокультурные факторы, способствует повышению мотивации учения, развитию потребностей и интересов, а также более осознанному изучению иностранного языка [5:346].

Литература

1. Зангиева З.Н. Взаимосвязь языков и культур как основа обучения межкультурной коммуникации // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. 2012. Т. 14. № 2-1. С. 32-35.
2. Костюченко М.В. Лингвострановедческий подход при обучении иностранному языку // Междунар. журнал гуманитар. и естеств. наук. Новосибирск, 2016. Т. 6. № 1. С. 81-83.
3. Лютавина Е.А. Реалии как лингвистическое явление // Молодой ученый. 2015. № 14. С. 488-490.
4. Рубаева В.П. Формирование иноязычной коммуникации студентов на основе лингвострановедческого подхода // Вектор науки ТГУ. Серия: Педагогика, психология. 2014. № 3 (18). С. 177-178.
5. Тарасова Н.М. Социокультурный компонент в преподавании иностранного языка // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 3. С. 346-348.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОБЕРЕЖЬЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сломнюк С.В., Щедрова Д.А.

sломsergej@gmail.com, da.shchedrova@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В сложившейся экономической и геополитической ситуации, особое место среди курортных зон отдыха приобретает Калининградская область. С позиции туристического направления, эта область всегда представляла особый интерес из-за своего уникального исторического прошлого и интересных возможностей туристического отдыха, и пляжного туризма в том числе. Тем не менее, общая ситуация с состоянием пляжей в курортной зоне и на всём протяжении Самбийского полуострова внушает серьёзные опасения. Деграляция побережья Самбийского полуострова является естественным природным процессом. Первые попытки задержать движение песка с помощью берегозащитных сооружений были предприняты в первой половине XX века. Это ускорило процесс смыва песка и разрушения коренного берега. Ситуация с разрушением береговой зоны усугубляется с каждым днём. Единственно возможное решение проблемы формирования устойчивой береговой зоны – сочетание современных технологий с динамикой побережья. Цель данной работы – установить, какие из современных берегозащитных укреплений являются наиболее эффективными, на примере использования их в зоне рекреаций.

В результате негативных береговых процессов происходит отступление береговой полосы, сокращение ширины пляжей, образование котловин выдувания на авандонах, углубление прибрежного дна, формирование оврагов, загрязнение побережья и прибрежной акватории. Все это приводит к потере площадей ценнейших береговых территорий, к исчезновению песчаных и гравийно-галечных пляжей [1].

К благоприятным береговым процессам относятся: аккумуляция рыхлого материала на подводном склоне побережья и на пляжах, формирование и восстановление аккумулятивных форм (широких пляжей, золowych подушек, авандюн), стабилизация и закрепление склонов, очищение береговой зоны от мусора. Благодаря благоприятным для берега процессам абразионные уступы стабилизируются, увеличивается ширина песчаных пляжей, дلتильная и постоянная аккумуляция наносов приводит к появлению новых береговых территорий, расширяется береговая полоса.

Защита побережья от деградации началась около 140 лет назад. Первые сооружения были построены для закрепления движущихся песков дюн и дефляционных равнин Куршской и Вислинской кос. В настоящее время значительная площадь этих кос покрыта искусственно посаженными лесными массивами. С конца XIX века вдоль морского побережья строились искусственные берегозащитные сооружения, такие как стенки, опояски и буны. В итоге было возведено более 220 бун разной длины и конструкции и 16 стенок и опоясок в основном на северном побережье Самбийского полуострова. Для создания объективной картины происходящего рассмотрим более подробно ряд берегозащитных сооружений [3].

Буны. Система бун представляет собой 54 деревянные буны, из них: 15 однорядных бун длиной 50 м и протяженностью 750 м и 37 двухрядных бун с каменным заполнением длиной 100 м и протяженностью 3700 м. Данная система предназначалась для регулирования перемещения наносов в прибрежной зоне моря с целью сохранения и восстановления ширины пляжа, как основного элемента защиты берега, а также для задержания пляже образующего материала в межбунных карманах. В результате длительной эксплуатации буны оказались разрушенными и оторванными от берега, от чего их пропускная способность увеличилась, и они перестали задерживать песчаный материал [1].

Опояски. Опояска – массивное берегозащитное сооружение продольного типа, поддерживающее неустойчивые откосы, которое предотвращает обрушения и обвалы

грунтов вследствие негативного воздействия морской среды, а также защищает береговой склон от штормового разрушения в районе санатория. В настоящее время состояние опояски удовлетворительное. Имеются локальные разрушения в восточной части сооружения. В результате длительной эксплуатации несущие сваи повреждены в нижнем основании: обнажена арматура свай, которая подвержена коррозии, что ведет к ослаблению несущей способности свай и дальнейшему разрушению всей конструкции. Необходим капитальный ремонт или реконструкция сооружения [2].

Бермы. Сооружение представлено двухрядной свайно-ячеистой бермой, наполненное двумя рядами железобетонных свай, забитых на отметке 3 м, с 8-9 нанизанными на них утилизированными автопокрышками. Берегоукрепительная конструкция в виде свайно-ячеистой бермы предназначена для защиты берегового уступа, на котором располагается здание научной базы БФУ им. И. Канта, от морской абразии. На сегодняшний день сооружение в целом находится в удовлетворительном состоянии. Имеются локальные повреждения. За время эксплуатации сооружения из-за частых штормов большой силы и размыва пляжа, автопокрышки во многих местах просели, средний ряд автопокрышек деформирован. Конструкция в результате своей прочности не препятствует образованию естественной ширины пляжа на данном участке берега.

Габионы. Габионы были построены для стабилизации оползневых явлений и защиты склона от абразии во время штормов. В настоящее время состояние сооружения в целом удовлетворительное. Имеются повсеместные повреждения нижнего ряда фронтальной части конструкции. Наблюдаются разрывы проволоки и высыпание камней. Сооружение требует текущего ремонта по восстановлению поврежденных ячеек габионной конструкции. В результате строительства сооружения абразионный склон берега надежно защищен от абразии [2].

Учитывая динамику разрушения и деградации береговой линии и анализ эффективности берегозащитных укреплений, по наблюдениям за последние 100 лет можно прийти к следующим выводам: в целом, берегозащитные сооружения на морском побережье Калининградской области находятся в удовлетворительном состоянии; эффективность большинства берегозащитных сооружений также признана средней.

Для решения проблемы антропогенного воздействия необходимо, прежде всего, демонтировать старые и установить новые берегозащитные сооружения на проблемных участках; использовать комплексы берегозащитных сооружений (пляжеудерживающие и берегозащитные сооружения); искусственно намывать пляж там, где это возможно. В тех местах побережья, где берегозащитные сооружения и антропогенные объекты отсутствуют – оставить всё в неприкосновенном виде.

Литература

1. Болдырев В.Л. Оценка современного состояния Калининградского морского побережья и рекомендации по его берегозащите [Текст] // Схема противооползневых и берегозащитных сооружений на побережье Балтийского моря, Куршского и Вислинского заливов в пределах Калининградской области: тез. докл. конф. ББЗ. – Калининград, 2003. – 158 с.
2. Бурнашов Е.М. Современная динамика и геоэкологическое состояние морского берега Калининградской области [Текст]: дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36 / Бурнашов Евгений Михайлович. – КГТУ, Барнаул, 2011. – 205 с.
3. Рябкова О.И. История берегозащиты на Калининградском морском побережье [Текст] // Прибрежная зона моря: морфолитодинамика и геоэкология: тез. докл. конф. / Отв. ред. В.В. Орленок. – Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – 288 с.

ПРОФЕССИЯ «ПЕРЕВОДЧИК»: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Смирнова В.В.

valentine-sm@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Международная федерация переводчиков (Federation internationale des traducteurs, FIT) была основана в 1953 году в Париже Пьером-Франсуа Кайе и объединяет переводчиков более пятидесяти стран. FIT – профессиональная, неполитическая, не преследующая коммерческих целей международная организация. Ее задачи: объединение переводческих организаций разных стран, сбор и передача организациям-членам полезной для них информации, укрепление связей между национальными организациями в интересах их переводчиков, защита моральных и материальных прав переводчиков в мире, пропаганда перевода как профессии и искусства, совершенствование статуса переводчика в обществе.

Высшим органом FIT является всемирный конгресс, собираемый каждые три года. Избранный на конгрессе Совет FIT формирует Бюро для руководства повседневной деятельностью FIT. Штаб-квартира FIT находится в Париже.

В августе 2017 года Международная федерация переводчиков опубликовала документ “FIT Position Paper on the Future for Professional Translators”, в котором высказывается озабоченность предстоящими изменениями в переводческой профессии [6].

Что ждет в будущем профессиональных переводчиков? FIT как голос организаций, представляющих этих специалистов во всем мире, хотел бы обратить внимание на реальные и предполагаемые события и указать, какие рекомендуется предпринять действия.

Благодаря современным технологиям мир становится все более взаимосвязанным. Это приводит к быстро растущей потребности в улучшении связей и доступе к знаниям на разных языках. Кроме того, все больше и больше компаний стремятся к международному присутствию. Следовательно, резко возрастает спрос на переводческие услуги.

Традиционный образ уединенного переводчика определенно меняется. Специализация, ориентированная на командный подход к работе, и готовность постоянно совершенствовать знания о современных технологиях, будут необходимы для успешной карьеры в индустрии переводов. Фактически, переводчики должны стремиться влиять на развитие компьютерных технологий и стать со-создателями инструментов, которые они будут использовать в ближайшие десятилетия [2:32].

Переводчикам следует подумать о том, чтобы взимать плату за свои услуги на почасовой или проектной основе, а не за каждое слово или переводимую страницу. Они должны продолжать стремиться к большей эффективности и начать работать в командах с большим количеством рабочих мест.

Современные технологии, такие, как автоматический и автоматизированный перевод, набирают силу, хотя и не так быстро, как ожидалось. Они помогают переводчику сделать больше работы в меньшие сроки, а некоторые программы автоматизированного перевода тесно сопрягаются с системами машинного перевода, например, делая сравнительные анализы и контекстуальные правки. Все это в своей совокупности упростило жизнь как обычным людям, так и людям, работающим в сферах лингвистики и перевода. Благодаря заинтересованности общественности, физических и юридических лиц в системах автоматического и автоматизированного переводов финансирование проектов в этой области не падает, как это происходило со многими проектами в начале истории компьютерного перевода [1:15].

На сегодняшний день нет такого человека, который, имея выход в интернет, ни разу не пользовался компьютерным переводом. Назначение перевода играет первостепенную роль при оценке его качества. Один и тот же результат можно считать отличным, если нужно просто узнать, о чем идет речь в оригинальной статье, и совершенно непригодным, если нужно получить текст для публикации в научном журнале, если нужно перевести юридический документ или инструкцию по медицинскому применению лекарственного

препарата, где минимальное смысловое нарушение может привести к необратимым последствиям.

Даже если онлайн-переводчики будут снабжены мощной терминологической базой и достаточным объемом грамматических алгоритмов, способных обеспечить достойное качество перевода, перед такими переводчиками все равно будет стоять недостижимая цель – передача эмоционального фона и образности исходного текста, чего можно ожидать только от живых, мыслящих переводчиков, способных на передачу мыслей и чувств, которые были вложены в исходный текст не машинами, а такими же живыми людьми. Исходя из этого, вряд ли виртуальный переводчик сможет прийти на замену профессиональным переводчикам в ближайшем будущем [4:22].

Некоторые люди предполагают, что в определенный момент в будущем компьютеры, основанные на нейронных сетях, опередят человеческий интеллект. Но еще предстоит выяснить, станет ли это видение реальностью. До этого времени профессиональные переводчики будут продолжать играть важную роль, потому что машинам по-прежнему не хватает творчества и интуиции, которые присущи людям. Профессиональные переводчики протестуют деградации языка и гарантируют высокое качество перевода.

В ближайшем будущем переводчики должны адаптироваться к меняющимся потребностям общества, стать более творческими и начать разрабатывать бизнес-модели, которые будут основываться на самых современных технологиях. Кроме того, этим специалистам следует выступать в качестве консультантов, предлагая своим клиентам наилучший подход к выполнению конкретного задания и объясняя преимущества или недостатки определенных методов перевода [3:19].

Высшим учебным заведениям, которые обучают переводчиков, также придется адаптировать и уточнять свои учебные планы, чтобы подготовить студентов к этой изменяющейся среде. Они должны прививать учащимся соответствующие знания, умения и навыки, необходимые для профессии переводчика на данном этапе, без пренебрежения по отношению к базовым компетенциям, необходимым профессиональным переводчикам как гарантам своего дела [5:10].

Профессиональные ассоциации должны будут информировать как политические учреждения, так и общественность о важности и необходимости высококачественной работы по переводу. Кроме того, они должны предлагать своим членам свежую информацию и обучение, связанные с новыми событиями на рынке.

Заключение. Учитывая быстро меняющуюся среду, будущее профессии переводчика будет зависеть от способности трансформировать изложенные выше тенденции в новые возможности. Это требует повышения профессиональных навыков, а также способности выступать в качестве консультанта по языковым услугам и демонстрировать адаптивность и гибкость.

Литература

1. Бездорожев С.В. Новый взгляд на роль переводчика: проблема использования машинного перевода // Вестник МГОУ. 2013. № 2. С. 15.
2. Комиссаров В.Н. Современное переводоведение // Учебное пособие. М., Р.Валент, 2017. Изд. 3. С. 32.
3. Латышев Л.К. Переводоведение: аспекты и перспективы их развития // Вестник Московского государственного областного университета. 2013. № 1. С. 19.
4. Мельчук И.А. Язык: от смысла к тексту. М.: Языки славянской культуры, 2012. С. 20-28.
5. Нелюбин Л.Л. Введение в технику перевода // Учебное пособие. М.: Флинта, 2009. С. 9-12.
6. <http://gavrilenko-nn.ru/uploads/2017/08/fit-budusee-perevodcika.pdf>

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОДЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Смирнова В.В.

valentine-sm@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Геология – это наука, которая изучает процессы, происходящие в глубинах Земли и на ее поверхности, историю развития нашей планеты, горные породы, их физические и химические свойства. Геология изучает континенты, океаны, атмосферу, магнитное и радиационное поля Земли и т.д. Главными задачами геологии являются разведка, открытие и изучение месторождений полезных ископаемых, многие из которых находятся в горных породах на Земле или внутри нее [3:75].

Каждый новый виток развития науки накапливает больше количество данных и терминов о развитии Земли. Активно пополняется терминологический запас.

Под термином понимают слово или словосочетание, которое является названием некоторого понятия какой-нибудь области науки, техники, искусства. Терминология – это совокупность терминов, используемых в определенной области знания.

Геологическая терминология – это совокупность слов и словосочетаний, обозначающих понятия в области освоения недр Земли; выполняет функцию наименований предметов (вещей, явлений, процессов), отраженных в этих понятиях [2:367].

Сегодня появляются новые геологические термины, изменяются или выходят из употребления старые. Вопрос терминологических баз по геологии является международным, поскольку изучение земли и ее недр осуществляется по всему миру. Геологическая сфера является одной из важнейших в российской экономике, и в этой области активно развивается международное сотрудничество.

Тексты геологической направленности считаются одним из самых сложных направлений в переводческой деятельности. Это связано с тем, что в данной отрасли присутствует узкоспециализированная терминология, и в различных специализированных текстах геологоразведочной тематики широко используются термины и сложные синтаксические структуры, непонятные неспециалисту, например: *combustible shale* – горючий сланец, *country rock* – коренная порода, *diamond bit* – алмазная буровая коронка, *fine-grained sandstone* – мелкозернистый песчаник, *gate road* – промежуточный штрек, *malleable metal* – ковкий металл, *overburden removal* – удаление вскрыши, *room-and-pillar method* – камерно-столбовая система разработки, *self-advancing powered roof support* – передвижная механизированная крепь, *shaft sinking* – проходка ствола, *shrinkage stoping* – выемка системой с магазинированием (руды) [1:11-13].

В качестве геологических терминов употребляются:

1. Специальные слова, используемые только в данной предметной области:
 - *automatic dumper* – автоматический опрокид;
 - *core drilling* – колонковое бурение;
 - *hydraulicking* – гидродобыча, гидромеханизированная разработка;
 - *mounted drill* – перфоратор на колонке, колонковый бурильный молоток;
 - *power shovel* – механическая лопата, экскаватор типа механической лопаты;
 - *sidecasting* – вешнее отвалообразование;
 - *sludge pump* – шламовый насос.
2. Специальные значения общеупотребительных слов:
 - *bench* – слой пласта;
 - *christmas tree* – фонтанная арматура;
 - *drift, entry* – штрек, горизонтальная выработка;
 - *face* – забой, лава;
 - *floor* – почва горной выработки, почва пласта;
 - *giant* – гидромонитор;

- *stock* – небольшой батолит;
- *well* – буровая скважина.

Также большое внимание уделяется систематичности вновь создаваемых терминов. Во многих областях промышленности разработаны специальные правила образования терминов для понятий или объектов определенного класса, например:

1. Прибавление определенных суффиксов: *grabbing* – погрузка грейфером; *stopping* – очистная выемка; *stripper* – забойщик, вскрышной экскаватор; *washery* – углемойка, рудомойка, моечный цех.

2. Составные сложные слова: *cutter-loader* – комбайн, врубово-погрузочная машина; *earth-mover* – землеройное оборудование; *gangway* – главный откатный штрек; *headgear*, *headframe* – шахтный копер, надшахтные устройства; *mudstone* – аргиллит; *sandstone* – песчаник; *siltstone* – аргиллит.

3. Прибавление префиксов: *overburden* – вскрыша; *overcasting* – перелопачивание (породы); *overcut* – верхний вруб.

4. Фразовые глаголы: *block out* – нарезать залежь на блоки; *break out* – отбивать, производить выемку (руды или породы); *crop out* – выходить на поверхность (о пласте, породе); *open up* – нарезать забой, вскрывать месторождение.

Этим же целям служат термины-словосочетания, которые образуются путем добавления к термину, обозначающему родовое понятие, конкретизирующих признаков, с целью получить видовое определение. Таким образом, образуются терминологические гнезда, охватывающие многочисленные разновидности обозначаемого явления, например:

1) *excavator* – экскаватор:

bucket-wheel excavator – роторный экскаватор;

multi-bucket excavator – многочерпаковый экскаватор;

single-bucket excavator – одночерпаковый экскаватор.

2) *longwall* – выемка лавами, сплошной забой:

longwall advancing on the strike – выемка лавами прямым ходом по простиранию, сплошная система разработки по простиранию;

longwall advancing to the rise – сплошная система разработки с выемкой по восстанию;

longwall to the dip – сплошная система разработки с выемкой по падению;

longwall retreating – выемка лавами обратным ходом, столбовая система разработки лавами.

Заключение. Основные трудности в переводе терминов профессионального языка геологоразведочной отрасли лежат в различиях структур и правил словообразования английского и русского языков. Технические переводы являются одной из наиболее востребованных разновидностей переводческих услуг. Обоснованно считается, что хорошо перевести технический текст может только специалист в данной области, т. е. тот, кто понимает суть вопроса. Специфика работы переводчика над текстами технического характера немаловажна без глубокого знания теории и осмысления всей сложности процесса перевода, и заключается в методике поисков необходимых эквивалентных соответствий, которые позволяют сократить время перевода. Переводчик должен иметь глубокую профессиональную подготовку, легко ориентироваться в терминологии, грамотно владеть навыками перевода.

Литература

1. Великода Т.Н. Терминологизация общеупотребительной лексики (на материале английских геологических терминов) // Вестник Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н.А. Добролюбова. Н. Новгород, 2014. № 26. С. 9-21.

2. Козловский Е.А., Ледовских А.А. Российская геологическая энциклопедия. ВСЕГЕИ, 2014. С. 367.

3. Поева К.М. English for Oil Geologists // Учебно-методическое пособие. Удмуртский государственный университет. Ижевск, 2012. С. 75-76.

РОЛЬ ВОСПИТАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

¹Смирнова Т. А., ²Пятова Н. Е.

¹smirnova.smirnov2013@yandex.ru, ГБПОУ ММТ им. Л.Б. Красина, Москва, Россия

²piatova1959@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Воспитание можно описать как *«процесс систематического и целенаправленного воздействия на духовное и физическое развитие личности в целях подготовки ее к производственной, общественной и культурной деятельности, тесно связанный с образованием и обучением»*.

Следует сразу отделить два различных понятия – воспитание как процесс и воспитание как результат. Часто говорят, что кто-либо хорошо или плохо воспитан, получил такое или иное воспитание, подразумевая под этим суммарный результат, полученный в результате воспитательного процесса (тут воспитание смыкается с понятием образования).

Что же собственно является результатом воспитания? Так как в процессе воспитания происходит формирование определенных отношений индивида с окружающим его обществом, допустимо будет сказать, что результатом воспитания является личность. Под личностью здесь понимается совокупность социально значимых особенностей конкретного человека. Смысл воспитания, таким образом, это воспитание такой личности, которая бы гармонично влилась в общество.

Человек подвергается воспитанию с самого рождения и практически до самой смерти. Хотя сила этого воспитательного воздействия, естественно, изменяется в зависимости от возраста, социального положения и статуса. Поэтому одной из главных проблем в сфере образования на сегодняшний день является воспитание будущего поколения. Хотелось бы остановиться на том факте, что обучение иностранному языку может сыграть немалую роль в воспитательном процессе.

В методической литературе по обучению иностранным языкам большое внимание уделяется раскрытию воспитательного значения данной дисциплины. Следует начать с того, что обучающиеся в подавляющем большинстве приступают к изучению английского языка с интересом. У них изначально присутствует высокая мотивация, обучающимся хочется слышать, как говорят на английском языке, и самим на нем говорить, так как они прекрасно понимают, насколько важно знать иностранный язык в наше время. Задачи преподавателя: удовлетворить их желание, обеспечить им эту возможность с первых шагов, поддерживать и развивать их интерес к языку.

Общение, как известно, это взаимодействие обучающихся, их речевое поведение. Оно предполагает воспитание у обучающихся при разговоре на иностранном языке умения внимательно слушать собеседника, иначе можно не понять или понять неточно; умения вежливо отреагировать, глядя на собеседника, обратиться с просьбой, что-то сообщить и т. п.

Таким образом, изучение английского языка формирует умение осуществлять общение, а оно составляет основную часть в установлении правильных, добрых отношений в коллективе. Такие отношения нужны не только в аудитории, они потребуются и в будущем в трудовой деятельности человека, где бы он ни работал.

К иноязычному образованию можно отнести обучение иностранным языкам посредством урока иностранного (английского) языка, который имеет 4 аспекта:

1. Познательный аспект: познание культуры народа, включая его язык как неотъемлемый компонент этой культуры в ее диалоге с родной культурой.

2. Развивающий аспект: развитие способностей к овладению и осуществлению речевой деятельности, общения, учебной и других видов деятельности человека.

3. Воспитательный аспект: формирование нравственных качеств человека духовного, человека культуры: интернационализма, патриотизма, этической культуры, эстетической культуры.

4. Учебный аспект: овладение умениями говорения, аудирования, чтения и письма как средствами общения.

Воспитательный потенциал урока английского языка заложен в трех факторах:

- содержании учебных материалов,
- мировоззрении учителя,
- технологии педагогического общения.

В выборе учебных материалов преподаватель чаще всего ограничен: в УМК уже почти все заготовлено. Но подбором дополнительных текстов для чтения или материалов для проектных занятий руководит преподаватель. Намного сложнее контролировать подбор материалов из интернета. Многие обучающиеся, не достаточно хорошо владеющие английским языком, часто используют материалы, которые грамматически и стилистически не соответствуют литературной норме английского языка. Что касается учебников, изданных в РФ, то они включают достаточно содержательный и нравственно корректный материал.

Хуже обстоит дело с учебниками зарубежных издательств, которые преподаватели часто используют в качестве дополнительного материала. В некоторых учебниках можно обнаружить идеи, чуждые нашей культуре и духовности.

Велика роль преподавателя в формировании мировоззрения обучающихся. И если преподаватель как личность несет в себе духовное и культурное содержание, то именно оно позволит ему воспитать обучающегося. Согласно «принципу этики», которым преподаватель должен руководствоваться в своей профессиональной деятельности, именно он как интерпретатор чужой культуры и носитель родной должен сформировать у обучающихся ту систему ценностей, которая соответствует идеалу образования – человеку духовному.

Преподаватель на занятиях по английскому языку при обсуждении любых проблем, от бытовых до политических, – заинтересованно, тактично, ненавязчиво, не подавляя мнения обучающихся, постоянно должен высказывать свое отношение к проблеме, поскольку каждая проблема обязательно имеет нравственный смысл.

Система ценностей, которая станет основой для формулировки воспитательных задач занятия по английскому языку, включает в себя следующее:

- общенациональные ценности (например, родная страна);
- жизнь (природа, жизнь человека и человеческой цивилизации);
- мировая культура;
- свобода и права личности.

Заключение. Если мы хотим, чтобы иноязычное образование действительно обеспечивало достижение поставленной цели, необходимо сделать процесс образования моделью реального процесса общения, используя три фактора воспитательного потенциала урока английского языка.

Литература

1. Карпова Т.А. English for Colleges. Английский для колледжей. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2010.
2. Пассов Е.И., Кузовлева Н.Е. Урок иностранного языка. Ростов н/Д: Феникс. М: Глосса-Пресс, 2010.
3. Подласый И.П. Педагогика. Кн. 2: Теория и технологии обучения. М.: ГИЦ «ВЛАДОС», 2007.
4. Тер-Минасова С.Г. Английский язык. Полный курс ШАГ ЗА ШАГОМ. М.: Издательство АСТ, 2017.

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТАРКТИДЫ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ Стакина Е.И. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

stakinakaty@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Антарктика – это южная полярная область земного шара, ограниченная с севера антарктической конвергенцией. Включает Антарктиду и прилегающие к ней острова и участки Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Южные участки этих океанов в пределах Антарктики нередко выделяют в отдельный Южный океан.

Граница Антарктики проходит по линии антарктической конвергенции в пределах 48-60° ю. ш. Общая площадь Антарктики около 52 млн км². Иногда к Антарктике относят некоторые острова, расположенные к северу вплоть до 37° ю. ш., что является больше политическим решением, чем соответствием климатическим условиям. Другой вариант – ограничение территории зоной Договора об Антарктике (южнее 60° ю. ш.). Северную часть между антарктической конвергенцией и антарктической дивергенцией выделяют как субантарктический пояс (Субантарктику).

Антарктида – самый суровый по климатическим условиям материк Земли. На практически всей площади материка температура воздуха не поднимается выше нуля градусов. Всему виной расположение Антарктической плиты на Южном полюсе планеты.

Антарктида не всегда была такой, как сейчас. В Мезозойскую эру, когда Пангея еще только начала раскалываться на части, климат всей Земли был значительно более влажным и теплым. Антарктида в те времена находилась значительно севернее и была ближе к экватору, а на ее территории произрастали тропические леса. Однако, прошли миллионы лет, и Антарктика оказалась в приполярной области Земли. Это привело к оледенению всей поверхности материка.

Антарктический климатический пояс занимает практически всю площадь материка. Он покрыт толстым ледяным панцирем толщиной до 4500 тысяч метров. За счет него Антарктида – самый высокий материк планеты. Лед, как подстилающая поверхность, является сильнейшим климатообразующим фактором. Он отражает до 90 % солнечного света, из-за этого материк практически не прогревается Солнцем. Климат особенно суров в континентальных районах Антарктиды. Там практически не выпадают осадки.

Животный мир Антарктиды напрямую связан с ее климатом. Поэтому все живые организмы этого континента размещены только в тех местах, где присутствуют растения. Животные Антарктиды подразделяются на водных и наземных. При этом, полностью сухопутных представителей фауны на этом континенте не существует. Наземные животные Антарктиды – это морские леопарды, тюлени-крабеды, морские слоны, 17 видов пингвинов (пингины Адели, императорские пингины и другие), два вида поморников и несколько видов буревестников. Воды, окружающие материк, богаты зоопланктоном, являющимся главной пищей для тюленей, китов, пингвинов и морских котиков. Здесь живут ледяные рыбы – удивительные существа, приспособившиеся к существованию в ледяной воде. К крупным животным Антарктиды относятся голубые киты, которых влечет сюда большое количество креветок. Животные тут присутствуют большими популяциями. Их почти никто и никогда не отлавливает. Тем не менее, необходимо постоянно вести надзор за китобойством и другими видами браконьерства.

Антарктида представляет собой древний кратон, породы которого на Земле Эндербри образовались почти 4 млрд лет назад. Поверхность кристаллического фундамента, залегающая преимущественно на небольшой высоте над уровнем моря, выположена. Возраст пород фундамента, как правило, колеблется в пределах 2,5-2,8 млрд лет. Фундамент образовался в ходе нескольких крупных этапов орогенеза, что нашло отражение в составе и строении слагающих пород. Около 1,1-1,4 млрд лет назад в Восточной Антарктиде происходило формирование гранитов путем внедрения и извержения расплавленной магмы.

После того, как был сформирован фундамент, в течение длительного времени происходило осадконакопление в морских и континентальных условиях. Главная осадочная свита (группа Бикон) включает разнообразные породы, слагающие живописные вершины и скалистые склоны Трансантарктических гор. Многие из этих горных пород сформировались 350-190 млн лет назад, и содержат ископаемые остатки растений и животных, включая динозавров и земноводных (например, *Lystrosaurus*). Это свидетельствует о том, что природная обстановка того времени очень сильно отличалась от современной, хотя Южный полюс тогда находился либо на территории самой Антарктиды, либо близ нее. Ледниковые отложения наиболее характерны для периода 320-280 млн лет назад, когда Антарктида впервые переместилась в полярный район.

Крупным геологическим событием, завершившим период формирования горных пород группы Бикон, явилась интрузия огромной массы серой горной породы долерита. Подобные горные породы обнаружены также в Тасмании и других районах, которые некогда входили в состав древнего суперконтинента Гондвана.

Согласно оценкам ученых, недра Антарктиды содержат значительное количество каменного угля, медной руды, молибдена, слюды, графита, никеля, свинца, цинка и прочего сырья. Геологическая служба США утверждает, что здесь хранятся огромные запасы нефти (7 млрд т) и природного газа (более 4 трлн кубометров). Добыча этих ресурсов вызывает большие сложности из-за удаленности региона от основных потребителей.

В 1991 году протоколом о защите окружающей среды к договору об Антарктике была запрещена любая добыча ресурсов в Антарктиде до 2048 года. Перспективы выявления и освоения месторождений полезных ископаемых резко ограничены экстремальными природными условиями региона. Это касается прежде всего возможностей обнаружения месторождений твердых полезных ископаемых непосредственно в надледных выходах горных пород; ничтожная степень распространенности их в десятки раз снижает вероятность таких открытий по сравнению с другими материками даже при условии детального обследования всех имеющихся в Антарктиде скальных обнажений.

Заключение. Трудно сказать, как пойдет дальнейшее освоение Антарктиды. Во всяком случае Антарктида будет все больше обживаться. Вероятно, она станет южным транспортным узлом; может быть она будет снабжать засушливые районы водой; наверное, там начнут разрабатывать месторождения полезных ископаемых. Экологические проблемы – проблемы сохранения чистоты природы – стоят в Антарктиде уже очень остро. К изучению Антарктиды стали привлекаться и космические методы исследований. Геодезические спутники позволили построить общую гравиметрическую схему континента, изучить детально рельеф дна омывающего Антарктиду океана. Искусственные спутники Земли помогают в изучении ледовой обстановки, ориентации кораблей и уточнении координат опорных станций, в изучении состояния атмосферы, прогнозировании погоды и приближения циклонов. Полная обработка аэрометеорологической информации производится на месте на современных ЭВМ. Ведутся исследования по использованию айсбергов в качестве источников пресной воды для засушливых областей Земли. И все же Антарктида остается тем же суровым и пока еще не достаточно изученным континентом, исследование которого сопряжено с трудностями и лишениями, а нередко и опасностями для жизни.

Литература

1. Гордеев Е.И. Путешествие в Антарктиду // Вестник Камчатской региональной организации «Учебно-научный центр». Серия: Науки о Земле. № 1 (25). 2015.
2. Корзун В.А. Оценка возможностей использования ресурсов Антарктики // Институт мировой экономики и международных отношений РАН. Москва, 2009.
3. Стратегия развития деятельности Российской Федерации в Антарктике на период до 2020 года и на более отдаленную перспективу // [Электронный ресурс] URL: <https://docplan.ru/Index2/1/4293747/4293747590.htm>
4. <http://greenologia.ru/eko-problemy/izuchenie-antarktidy.html>

ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКА КОММЕРЧЕСКОЙ И ПОЛИТИЧЕСКОЙ РЕКЛАМЫ

Тюмерова К.Г. (Научный руководитель: Миночкина Г.А.)

89053445933@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Вся наша жизнь окружена рекламой. Телевидение, радио, интернет заполнены различными рекламными объявлениями, а баннеры, стенды на улицах увешаны всевозможными лозунгами, постерами. Наблюдая широкое распространение рекламы, ее быстрое развитие и высокое преобладание в ней языковых средств выразительности, я решила посвятить свою работу именно этой теме.

В данной статье рассматриваются:

1. Отличительные характеристики политической и коммерческой рекламы.
2. Языковые средства, используемые в рекламе для привлечения аудитории.
3. Отличия в приемах подачи информации (опираясь на выступления политических деятелей и рассматривая политические и коммерческие статьи в газетах и плакатах).

Обратимся к определениям политической и коммерческой рекламы.

Коммерческая реклама – это реклама товаров, услуг и других товарных и нетоварных предложений с конечной целью извлечения прибыли и привлечения внимания больших масс общества.

Политическая реклама – это грамотное, корректное и целенаправленное выявление, подчеркивание и демонстрация различным группам избирателей тех качеств и достоинств претендента, к которым эти группы проявляют особый интерес.

Итак, анализируя данные определения можно сделать вывод, что настоящие виды рекламы имеют одинаковые цели (вовлечение и переманивание покупателей/избирателей), однако разные предназначения.

Так, коммерческая реклама привлекает группу людей для получения прибыли через продвижение какого-либо товара, а политическая реклама привлекает большую группу людей для выдвижения вперед кандидата, идей политической партии, общественного движения.

Чем же еще отличаются данные виды рекламы?

Во-первых, коммерческая реклама исходит от производителей, предпринимателей, фирм, компаний, а политическая реклама, в основном, продвигается правительством, политической партией и другими общественными организациями.

Во-вторых, они имеют разные спектры и периоды рекламирования: коммерческая реклама присутствует в нашей жизни постоянно, рекламируя все виды товаров и услуг; политическая партия появляется чаще всего во время предвыборной кампании для активной агитации идей институтов политической системы.

В-третьих, коммерческой рекламе соответствуют яркие образы, короткий, но динамичный и захватывающий сюжет, направленный напрямую к покупателям с «предложением, от которого невозможно отказаться», в то время как специфической особенностью политической рекламы является четкая определенность ее цели и предмета, и активный, часто агрессивный характер воздействия [2].

Таким образом, рассмотрев отличительные признаки политической и коммерческой рекламы, можно сделать вывод о том, что важнейшей целью данных видов рекламы является не просто привлечение людей, а влияние на их подсознание через периодичный повтор одной и той же мысли, идеи в течение определенного времени.

Какие же языковые средства используют рекламодатели для воздействия на мотивацию и регуляцию поведения рекламополучателя?

В коммерческой рекламе используют обещания и угрозы. Мы видим рекламу, которая похожа на следующий посыл: «С нашими окнами вы не будете перепахивать зимой» (реклама окон Veka), «Наши матрасы обеспечат вам здоровый и глубокий сон» (реклама матрасов Askona). Все это относится к обещаниям, которые вызывают доверие. К угрозам

относятся рекламы, вызывающие страх и боязнь. Например, «Не используя топливо высокого качества, как наше, ваше транспортное средство выйдет из срока эксплуатации раньше предназначенного времени».

Рекламодатели часто прибегают к гиперболам для привлечения внимания к рекламе (реклама «Faigu» о способности маленькой капли вымыть в 2 раза больше посуды). Также часто используются ассонанс и аллитерация (в рекламе «Comet» выражение «Очищает и защищает»). В рекламных текстах часто используются окказионализмы, например, в рекламе Jacobs Monarch в выражении «Аромагия окрыляет» слово *аромагия* является окказиональным словом, преобразованным от слова «магия».

Основными жанрами политической рекламы являются политические плакаты, листовки, политические дебаты, а основной целью политической рекламы является агитация. Очень часто агитационные высказывания выглядят как обычные информационные тексты, однако наличие в них эмоционально-экспрессивных средств языка, оценочных понятий выводят их на уровень речевой манипуляции. Так, например, в политических плакатах в большей части используются риторические восклицания (ЛДПР: «Не словом, а делом!», Единая Россия: «Вместе победим!», КПРФ: «Вернем страну народу!»). В выступлениях политических лидеров используется целый спектр художественных приемов. Например, в выступлении Ленина перед рабочими Машиностроя (по фильму «Человек с ружьем», 1938 год) можно выделить метафору: «...политический вопрос вплотную подходит к военному...», сравнение: «... храните, как зеницу ока...», гиперболу: «...сотни газет...», «...не будет ни мира, ни земли, ни свободы...», эпитеты: «победоносное восстание», «трудный момент», «сильная армия»; неоднократно используются риторические восклицания: «За нами дело справедливости!», «Наша победа обеспечена!»; во время речи происходит плавный переход от местоимений «я» и «вы» к «мы» [7]. Все это усиливает влияние на подсознание и сознание людей, способствует формированию общественного мнения.

Рассмотрим пути распространения политической и коммерческой рекламы. Можно сказать, что их каналы передачи частично схожи (телевидение, радио, интернет, листовки), однако главное средство распространения политической рекламы – политические выступления, именно через них мы получаем информацию о программах политических партий, целей кандидата и т. д.

Таким образом, в заключение отметим, что и политическая, и коммерческая виды рекламы имеют свои особенности, начиная с использования особых средств выразительности и заканчивая аудиторией, которой они предназначены, однако все средства выразительности этих видов рекламы способствуют единой цели – влиять на мышление, поведение, стиль жизни людей, формировать определенное общественное сознание.

Литература

1. Анищенко Н.В., Кольшклина Т.Б. Модели анализа рекламного текста. – М.: Форум, Инфра-М «Высшее образование», 2017 – 304 с.
2. Габдракипова Р.Р. Реклама. Её цель, виды и формы // Экономика и социум. 2017, №4.
3. Кармин А.С. Психология рекламы. – СПб: Изд. ДНК, 2004. – 512 с.
4. Назайкин А. Копирайтинг: XXI век. – М.: КДУ, Университетская книга, 2017. – 316 с.
5. Подгорная Л.Д. Политическая реклама как форма коммуникации современного общества, 2007. <http://www.km.ru/referats/42A7A714CB874C048F04B898156614A0>
6. Федеральный закон «О рекламе» № 38-ФЗ от 13.03.2006. http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_58968/
7. <https://www.youtube.com/watch?v=PLysneZNqK4>

РАЗРАБОТКА РОССИЙСКИХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В АРКТИКЕ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

Чекалов А.Ю. (Научный руководитель: Смирнова В.В.)

ruskif1565@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

В настоящее время скорость добычи нефти в мире все еще покрывает нынешний уровень ее потребления. Нефтяные и газовые месторождения планеты уже находятся на стадии истощения, именно поэтому вопрос о поддержании текущего уровня добычи нефти и газа в будущем становится все более актуальным. В соответствии с оценками Международного энергетического агентства, мировое потребление энергии к 2040 году возрастет в 1,5 раза, при том что нефть останется преобладающим энергетическим ресурсом. В 2040 году большая часть добычи нефти и газа придется на еще не открытые месторождения, и в первую очередь речь идет об арктической нефти.

В 2008 году Геологическая служба США выпустила полновесную оценку крупных залежей нефти в Арктике. Согласно прогнозам, неразведанные, но технически извлекаемые запасы нефти в Арктическом континентальном шельфе, оцениваются в 90 млрд баррелей. Таким образом, в регионе сосредоточено около 13% мирового запаса нефти. Рассмотрим, как обстоят дела в освоении и разработке нефтегазовых месторождений России.

Первое нефтегазовое месторождение в Арктике – Чибьюское, было открыто в далеком 1930 году. Еще через 2 года было открыто масштабное Ярегское месторождение. Хотя СССР и стал первым государством, начавшим полноценное освоение Арктики, Великая Отечественная война 1941-1945 гг. надолго отсрочила продолжение разработок. Активная работа по освоению шельфа развернулась в 1970-1980 гг. Благодаря инвестициям в создание бурового флота в 1983-1991 гг. в Печорском, Баренцевом, Карском морях было открыто более 10 месторождений. Однако распад Советского союза и политический кризис привели к фактическому прекращению работ в Арктике. Таким образом, на сегодняшний день степень разведанности арктического шельфа в РФ остается очень низкой: Баренцево море – 20 %, Карское – 15%.

Первый и пока единственный проект России на арктическом шельфе реализуется организацией «Газпром нефть». Речь идет о разработке месторождения «Приразломное»: извлекаемые запасы нефти оцениваются в 70 млн тонн. Месторождение находится на шельфе Печорского моря, в 55 км от поселка Варандей. Добыча нефти производится с морской ледостойкой стационарной платформы «Приразломная», осуществляющей все необходимые технические операции, в частности, бурение скважин, хранение и отгрузку нефти, утилизацию отходов. Платформа рассчитана на работу в экстремальных условиях Крайнего Севера: ее запас прочности в разы превосходит реальные нагрузки. Рядом с платформой ведется постоянное дежурство специализированными ледокольными судами. В ближайшей к платформе береговой точке размещен аварийный корпус на случай нештатных ситуаций.

Организация «Газпром нефть» продолжает подготовку к реализации еще нескольких проектов на арктическом шельфе, в частности, речь идет о разработке Долгинского месторождения. Для его освоения планируется привлечь иностранные компании, в первую очередь Вьетнамскую "PetroVietnam".

Другая Российская компания, «Роснефть», также занимается разведочным бурением в Арктике. В ее планы входит разработка месторождения «Победа» в Карском море с извлекаемыми запасами 130 млн тонн нефти. Техническую поддержку проекту оказывают такие именитые иностранные партнеры, как ExxonMobil, Nord Atlantic Drilling, FMC и другие. Начало добычи запланировано на 2020-2022 годы.

Стоит отметить, что существует ряд факторов, существенно влияющих на разработку нефтяных месторождений в Арктике:

1. Развитие инфраструктуры и технологий. На данный момент, развитие нефтегазовой отрасли на Крайнем Севере сопровождается развитием необходимой инфраструктуры (ремонтные базы, перевалочные базы и т.д.). При этом подведение коммуникаций и дорожных путей осложняется суровыми климатическими условиями. Кроме того, все нефтегазовые проекты, реализуемые в Арктике, кардинально отличаются друг от друга, что приводит к необходимости нахождения уникальных технологических решений.

2. Климатические условия. Работа в условиях низких температур, длительной полярной ночи сужает временные возможности проведения работ, и нуждается в наличии качественного оборудования, рассчитанного на работу в подобных условиях.

3. Экологическая проблема. Любая антропогенная активность в Арктике должна минимальным образом воздействовать на окружающую среду. В настоящее время значительная часть акватории Северного Ледовитого океана имеет статус заповедной территории, поэтому нужно учитывать риски, связанные с возможностью экологической катастрофы при разливе нефти. Несмотря на все меры безопасности, предпринимаемые при бурении и разработке месторождений, вероятность аварий все же существует, а эффективных методов уборки нефтепродуктов во льдах пока еще нет. Кроме того, сжигание нефти провоцирует таяние Арктических льдов и изменение климата в целом.

4. Чрезвычайно продолжительный подготовительный этап. Когда речь идет о проектах нефтегазовой отрасли, инвестиционный этап очень затягивается, что неизменно влечет за собой переизбыток распределенных средств. А в текущей экономической ситуации дополнительное финансирование часто становится невозможным, что в свою очередь приводит к сворачиванию проектов.

5. Санкции. После кризиса 2014 года Россия столкнулась с рядом санкционных ограничений, которые серьезно сдерживают ее возможности в реализации проектов в Арктике. Кроме того, напряженная политическая обстановка не располагает к проведению совместных проектов с приарктическими странами: США, Норвегией и др. Так, например, в 2014 году была приостановлена совместная программа «Роснефти» и крупной американской нефтегазовой корпорации «ExxonMobil». А в настоящее время российский нефтегазовый сектор очень сильно зависит от использования зарубежного оборудования и услуг. С другой стороны, санкционная политика США и стран Европы способствует рассмотрению Российской Федерацией вопроса о сотрудничестве с рядом внерегиональных государств, в особенности, со странами Азии.

Таким образом, все перечисленные затруднения ограничивают возможности России в активной разработке нефтяных месторождений в Арктике и, принимая во внимание темпы освоения Арктики государствами-конкурентами, требуют скорейшего разрешения.

Литература

1. Информационное агентство «Арктика-инфо» [Электронный ресурс] URL: <http://www.arctic-info.ru/encyclopedia/fields/neft-v-arktikedobycha-nefti-v-arktike> (Дата обращения: 08.02.2018).

2. Паничкин И.В. Разработка морских нефтегазовых ресурсов Арктики: текущее состояние и перспективы // Российский совет по международным делам. 2016. № 8. С. 3-11. URL: <http://russiancouncil.ru/upload/ArcticOilaAndGas-Policybrief8-ru.pdf> (Дата обращения: 08.02.2018).

3. Танкаев Р. Арктическое объединение [Электронный ресурс] URL: <https://iz.ru/news/668868#ixzz4adYJCGs5> (Дата обращения: 08.02.2018).

4. Эксперт Online «Эксперт Северо-Запад» № 40-41 (739) [Электронный ресурс] URL: <http://expert.ru/northwest/2016/40/neftvanoj-polyarnyj-gorizont> (Дата обращения: 08.02.2018).

5. Pro-Arctic [Электронный ресурс] URL: <http://pro-arctic.ru/28/05/2013/resources/3516> (Дата обращения: 08.02.2018).

ИССЛЕДОВАНИЕ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ СО ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ

Чернятин Д.В. (Научный руководитель: Лобанова Н.Н.)

chernyatin94@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

С тех пор, как ученые обнаружили на дне Мирового океана ковер, состоящий из миллионов металлических шаров, стало необходимо выяснить их происхождение.

Данное явление известно нам как железомарганцевые конкреции (ЖМК) – металлические шары различных размеров, которые состоят из марганца, а также содержат железо, медь, кобальт, цинк.

Можно смело утверждать, что потребление цветных металлов и истощение их запасов в недрах континентов увеличивается с каждым днем. Это вызывает острую необходимость ускорения создания научно-обоснованных технологий и соответствующего оборудования для добычи конкреций со дна Мирового океана и разработки эффективных технологий их металлургической переработки, позволяющие использовать все содержащиеся в них металлы.

В основном ЖМК залегают в океане в области развития красных глин или каменистых илов, для этих областей характерна низкая скорость накопления классических осадков. ЖМК образуются в процессе химического и биохимического подводного выветривания (гальмиролиза) донных осадков в условиях кислородной среды и полной тектонической пассивности.

Рост ЖМК зависит от наличия потенциальных ядер, и темп роста может составлять от одного до пяти млн лет. Считается, что растворенные ферромагнезиальные и другие химические вещества взаимодействуют с химически реактивными осадками в океане, чтобы инициировать рост конкреций. Во время процесса роста химические вещества в осадках могут прикрепляться к ядру базальта или глины в процессе диагенеза. Эти «крание» конкреции обычно начинают развиваться только на см или мм ниже осадка. По мере созревания конкреций химикаты будут также накапливаться через осадки из морской воды, добавляя больше массы, что в конечном итоге приведет к формированию ЖМК.

В составе ЖМК установлено свыше 30 минералов Fe (феррогель, гидрогетит, феррооксигит, лимнит, лепидокрокит, гидрогематит, гематит и др.) и Mn (вернадит, бернессит, тодорокит, рансьеит, романешит, гнганит, манганит, асболан, реже пиролюзит, полианит, браунит и др.). В ЖМК концентрации свыше 30 химических элементов превышают средние значения для земной коры, а основных рудных (Mn, Ni, Cu, Co), и во многих изученных районах сопоставимы с их концентрациями в рудах разрабатываемых месторождений суши. Океанские ЖМК содержат больше Fe, чем Mn; в составе морских и озерных ЖМК преобладает Mn. Источником элементов ЖМК являются их запасы в водах Мирового океана (в растворенном и взвешенном виде, в составе организмов), пополняемые привнесом реками с суши, гидротермами из недр Земли, а также подводным выветриванием.

В связи с растущим спросом на альтернативные источники цветных металлов, которые используются для производства смартфонов, ноутбуков и гибридных автомобилей, необходимо рассмотреть возможные способы их добычи со дна Мирового океана.

Известен способ добычи ЖМК, включающий черпание со дна моря донных отложений с помощью черпалок, прикрепленных к кабельной петле, подъем отложений на судно-носитель и дальнейшее их сепарирование с отделением от них ЖМК. Минусом данного способа добычи является очень малая допустимая глубина, обусловленная особенностями конструкции.

Также возможен способ добычи ЖМК со дна моря или океана, заключающийся в драгировании дна водоема, подъеме с помощью гидравлического всасывающего устройства

донных отложений, содержащих ЖМК, на судно-носитель с последующим отделением ЖМК от поднятой массы. Однако при использовании этого способа приходится поднимать на судно-носитель не только ЖМК, но и всю засасываемую массу донного отложения, выполняя значительный объем дополнительной работы с соответствующими энергетическими и материальными затратами. Вследствие этого, указанный способ малоэффективен, обладает низким КПД, а при возрастающей глубине водоёма он становится еще менее рентабельным. При этом возникает проблема организации производства по отделению ЖМК от донных отложений, а также проблема утилизации отходов и связанные с ней вопросы экологии моря и океана в случае, когда отходы сбрасываются обратно в водное пространство.

Существует устройство для добычи ЖМК, разработанное американской компанией «Дипси Венчур», включающее оборудование для драгирования дна, трубопровод с гидравлическим всасывающим устройством и судно-носитель. Значительная длина трубопровода, по которому поднимаются донные отложения, достигающая 1000 м и более, предъявляет жесткие требования к мощности всасывающего насоса и вызывает необходимость управлять углом его наклона в целях уменьшения трения частиц движущейся смеси о стенки трубопровода.

Существует также способ для добычи конкреций со дна моря, при котором на дно моря опускают добывающую машину, управляемую с судна. Собирают конкреции путем драгирования дна, с помощью транспортера погружают их в контейнер-сборник, после наполнения которого, по сигналу датчика груза, на контейнере-сборнике останавливают машину и снимают с нее контейнер-сборник. После чего надувают подъемное устройство воздухом или газом для создания подъемной силы, с помощью этого устройства поднимают контейнер-сборник с конкрециями на судно-сборник. Затем осуществляют разгрузку контейнера и опускают его обратно к машине на морское дно для его нового наполнения конкрециями.

Но все технологии, используемые для глубоководной добычи полезных ископаемых на сегодняшний день, приводят к нарушению морского дна, и вносят огромные изменения в среду обитания организмов, живущих там. Добыча включает свет в среду, где жизнь процветает в темноте. Это может привлечь или сдержать некоторые виды рыб или бентосов, и изменить их кормление и репродуктивное поведение. А также, поскольку руды, смешанные с морской водой, обрабатываются на поверхностных носителях для извлечения полезных ископаемых, это приводит к тому, что обработанную морскую воду различной солёности температуры, и содержащую остатки токсичных химических веществ, сбрасывают в море, что окажет серьезное воздействие на экосистему.

Литература

1. Ермолов В.М., Миракова М.И., Шушлебин В.А. Исследование железомарганцевых конкреций // Изв. вузов. Черная металлургия. 1984. № 9. С. 22-26.
2. Зиборов А.П. Машины и оборудование для освоения подводных месторождений минерального сырья. Проблемы и перспективы // Геологические проблемы Черного моря. 2001. С. 213-231.
3. Монин А.С. На пути к океану (Проекты XXI века). // Научно-техническая революция (проекты и решения). 1986. № 1'5 (20).
4. Романчук А.И., Ивановская В.П., Королев А.Б., Кошель Д.Я. Извлечение полезных компонентов из железомарганцевых конкреций Мирового Океана // Горный инф.-анал. бюл. Научн. симпоз. Москва. 27-31 января 2003 г.
5. Сутырин Ю. Перспективы освоения железомарганцевых образований глубоководных месторождений Мирового океана // Нац. металлургия. 2003. №4. С. 89-91.
6. Шнюков Е.Ф., Орловский Г.Н., Клещенко С.А. и др. Железомарганцевые конкреции Индийского океана. 2001. С. 326.

S-XX

СЕКЦИЯ ГЕОЭТИКИ

УПРАВЛЯЮЩИЙ, КАК ГЛАВНЫЙ СУБЪЕКТ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

Абрамов В.Н.

9570125@gambler.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Современная геоэтика – это интегральная наука, которая включает совокупность научных представлений, базовых категорий, понятий и элементов политического, правового, экономического, этического сознания на базе гуманистического отношения человека к Земле во всех формах её бытия (к недрам, к природе, к человеку), которые обладают абсолютной ценностью. Соответственно, деонтология геоэтики на первое место выдвигает экологический, экономико-энергетический и социальный императивы, как всеобщее моральное требование, «не навреди», и в первую очередь, высшей ценности человеческого бытия – Земле, в т.ч. её детিশу-человеку. Морально – нравственные принципы понимания милосердия, отношения человека к себе, к природе приобретают обязательность нормативных правил поведения, этического своеобразия, профессионализма. И, в первую очередь, это актуально для профессионалов в сфере управленческой деятельности: прежде всего организаций и предприятий работающих в сфере геологии МСК, использующих результаты, методы и технологии всего комплекса наук о Земле, связанные с материальной биолого-энергетической саморазвивающейся системой «Земля», являющейся основой для появления более высокой формы существования материи в Биосфере.

Этика - большая и важная часть общечеловеческой культуры, нравственности, морали, выработанной на протяжении многих веков жизни всеми народами в соответствии с их представлениями о добре, справедливости, человечности ; в области моральной культуры о красоте, порядке, благоустройстве, бытовой целесообразности ; в области культуры материальной. Этика помогает изучать нравственное значение действий, мотивов, характеров, оставаясь серьёзной философской наукой, одновременно жизненной позицией, как общества в целом, так и отдельных его членов.

Есть комплекс причин, вызвавших появление интереса к деловой этике и этике менеджмента в частности. Главная среди них - суммарный вред неэтичного, нечестного делового поведения, ощущаемый не только потребителями, но и производителями, деловыми партнёрами, сотрудниками , обществом в целом, превышение этого общественного вреда над индивидуальной или групповой выгодой.

В каждой профессии рождаются свои моральные «искушения», моральные «доблести» и «потери», возникают определенные противоречия, вырабатываются своеобразные способы их разрешения. И, в частности, каждый уважающий себя менеджер обязан четко соблюдать нормы этики, принятые на фирме, в организации, в которой он работает; менеджеры должны знать законы, которые регламентируют их деятельность, выполнять их, используя все надлежащие средства, имеющиеся в распоряжении компании ,предприятия ,фирмы.

Для того, чтобы соответствовать этим требованиям, менеджеру необходимо развивать ряд способностей и личностных черт руководителя, среди которых наиболее важными являются интеллект, уверенность в себе, честность, ответственность и здравый смысл. Сумма этих качеств позволяет в работе опираться не только на властные полномочия, положенные руководителю по должности, но и на неформальный авторитет, статус лидера.

Устав компании ,предприятия ,фирмы должен категорически запретить какие-либо действия любого сотрудника по отношению к недрам, природе, другому сотруднику, которые могут быть квалифицированы ,как антигеоэтические. В целях повышения этичности поведения сотрудников организаций МСК можно использовать следующие мероприятия и методы:

- геоэтические кодексы, которые описывают систему общих ценностей и правил этики, которых, по мнению организации, должны бы придерживаться ее работники;этические нормы разрабатываются с целью описания целей организации, создания нормальной этической атмосферы и определения этических рекомендаций в процессе принятия решений;организации должны доводить этические нормы до своих сотрудников в виде печатных материалов;

- карты этики – набор этических правил и рекомендаций, конкретизирующих этический кодекс организации для каждого сотрудника ,они содержат также имя и телефон консультанта компании по геоэтическим вопросам;
- комитеты по этике ,когда одни организации могут создавать постоянные комитеты по этике для оценки повседневной практики с точки зрения этики, члены таких комитетов – руководители высшего уровня; другие не создают таких комитетов, но нанимают специалиста по этике бизнеса, называемого адвокатом по этике; роль такого адвоката – выработка суждения по этическим вопросам, связанным с действиями организации, а также выполнение функций «социальной совести» организации;
- социальные ревизии предложены для оценки и составления отчетов о социальном влиянии действий и программ организации ;сторонники социальной ревизии полагают, что отчеты такого типа могут свидетельствовать об уровне социальной ответственности организации;
- обучение этическому поведению - подход, используемый организациями для повышения показателей этичности поведения; работники знакомятся с этикой бизнеса, что повышает их восприимчивость к этическим проблемам, которые могут перед ними возникнуть;
- этическая экспертиза представляет собой всесторонний анализ конкретного аспекта деятельности организации (или конкретного проекта), которая вызывает обеспокоенность высшего руководства, персонала или общественности и может повлиять на имидж и перспективы организации ; результатом такой экспертизы становится система предложений, направленных на улучшение морального климата и моральной респектабельности организации, а также внесение коррективов в практику деятельности организации (или ее конкретных проектов);
- этическое консультирование проводится тогда, когда проблемы организации не могут быть решены силами самой организации из-за сложности и противоречивости ситуации, связанной с конкретными моральными дилеммами, для чего приглашаются компетентные независимые специалисты по деловой этике со стороны.

Важность изучения геоэтики трудно переоценить. Оно помогает не только сформулировать нужные этические ценности для каждого человека и свободнее ориентироваться руководителям, бизнесменам в сложных проблемах, возникающих при принятии решений, но и создать этическую инфраструктуру, которая должна сделать возможным эффективную работу рыночной экономики и рыночных отношений в сфере недропользования.

1. Немец В., Немцова Л. (Чехия), Горальчик М. (Польша), Гур В. (Украина), Гольд Г. и др. «Тенденции развития геоэтики». V«Новые идеи в науках о земле» Избранные доклады. Стр. 275-278. М.: НИИ-Природа.
2. Кузьмин М. Б., Красавин А. Г., Рыжова Л.П. «К вопросу о возможностях геоэтики при освоении руднометаллических месторождений». XIII-я международная конференция. «Новые идеи в науках о земле». Тезисы. Стр 72. М.: «ВНИИГеосистем» 2017г.

ОТ КРИПТОВАЛЮТЫ ЧЕРЕЗ БЛОКЧЕЙН К ГЕОЛОГИИ И ГОРНОМУ ДЕЛУ

Аполлонова Н.В., Ефименко В.А., Асташева О.А.
kokoc525@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Криптовалюта — это виртуальные деньги, не имеющие физического выражения. Единицей такой валюты является «coin», что в переводе с английского языка означает «монета». Это самостоятельные электронные деньги, добывать которые может любой человек. Это направление получило название «майнинг».

Майнинг подразумевает применение компьютерных мощностей для решения различных задач по формированию новых блоков криптовалютной сети. Майнить «криптовалюту» можно двумя способами.

Сегодня существует множество виртуальных денег, но популярности добились немногие.

Все виды криптовалют разрабатывались на основе открытого кода Биткоина и являются его форками. По сути, биткоин - обычная компьютерная программа. Система выдает 21 миллион виртуальных баллов (биткоинов), около 3600 в сутки. Это обуславливает предложение. И нет единого контролирующего центра.

По своим основным характеристикам цифровые деньги в значительной степени отличаются от обычных. Это влечет не только сплошные плюсы, но и некоторые минусы для пользователей. Термин блокчейн появился именно после того, как был реализован в биткоине. Но это ещё не значит, что он применим лишь к нему. Сейчас блокчейн – это основа многих криптовалют, предоставляет децентрализованную и безопасную основу для транзакций, принципиально иной способ хранения и передачи информации по сети.

Roin - это криптовалюта, предоставленная Rocksolve - компанией геологических решений - для обеспечения цифрового взаимодействия в новой экосистеме Rock and geologists . Геоэтические подходы в геологии всегда были на переднем крае предоставления данных, знаний и понимания, необходимых для решения проблем во многих отраслях МСК.

Промышленность радикально нуждается во вливании новых технологий и новых способов работы.

Команда Rocksolve разрабатывает геологические решения и технологии следующего поколения для нефтегазовой, горнодобывающей, строительной и природоохранной отраслей, которые должны основываться на технологии блочной цепи.

Большинство существующих доступных приложений - это устаревшие приложения с небольшим количеством возможностей для использования революций в облачных вычислениях и применения новых технологий машинного обучения.

29 августа 2017 года советник Президента России по развитию интернета Герман Клименко заявил о создании Российской ассоциации блокчейна и криптовалют (РАБИК). Ассоциация займется продвижением и внедрением технологий ее участников в федеральных госструктурах и субъектах России.

В 15 регионах России планируется создание пилотных проектов использования технологии блокчейна для госсектора и бизнеса.

На стадии разработки уже находятся проекты применения блокчейна в сфере ЖКХ, финансовых технологий, страховании, здравоохранении, логистики (транспорт и складское хранение), в строительстве и инфраструктурных проектах.

28 августа в Минфине также заявили о необходимости регулировать цифровые валюты как финансовый актив. Кроме того, в ведомстве Антона Силуанова считают, что покупать их должны только квалифицированные инвесторы.

Компании могут заключать контракты через блокчейн исключая посредников в сделке, и при этом снижаются риски утечки данных и подделки документов. Упрощается проведение трансграничных платежей. Легче работать с конфиденциальной документацией. Это то, что необходимо для промышленных предприятий.

Подтверждение и передача прав собственности с применением блокчейн может быть почти мгновенными и безопасными операциями. В структуре МСК, особенно в геологии и горном деле, много операций связанных с использованием права собственности.

Исследование Transparency Market Research сообщает, что к концу 2024 года глобальный технологический рынок блокчейна составит 20 миллиардов долларов.

И геологи, и горняки, в частности, буровики, считают, что в перспективе технологию блокчейн можно будет использовать для автоматизации информационного обеспечения, как пример, для оценки бурового оборудования в комплексе.

В частности, это может иметь отношение к мобильным установкам для переработки бурового шлама. Но пока имеющиеся компьютеры не способны обеспечить блокчейны необходимыми мощностями. И данная технология находится в процессе разработки, хотя, если будет предъявлен соответствующий спрос к данной технологии, то за этим последовать должно и предложение. Главное, что есть области применения.

Литература

1. <http://wikireality.ru>
2. <https://bits.media>
3. <https://sergey-ivanisov.ru/>
4. <https://www.vedomosti.ru/>
5. <https://lenta.ru/>
6. <https://www.orange-business.com/ru/blogs/get-ready/bezopasnost/Blokcheyn-v-promyshlennosti-i-drugih-otraslyah>

КОРПОРАТИВНАЯ ЭТИКА - ФАКТОР СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СТОИМОСТИ

Астафьева М.П.

Kafedra520@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Корпоративная структура управления представляет собой существенное и надежное конкурентное преимущество, позволяющее понять и успешно справиться с конкурентным соперничеством. Решающее значение и для инвесторов, и для управленцев играет понимание структуры отрасли. Непрерывное отслеживание затрат служит источником конкурентных преимуществ. Важное значение отводится ценности. Ценность это то, во что верит компания и каковы ее принципы поведения, становится возможность выработать. Для многих компания, которая имеет ясное представление о своей миссии и ценностях, объективно возможна выработать эффективный набор принципов управления, которые помогают определить не только направления бизнеса, но и то, как предстоит вести бизнес в будущем и определить соответствующие принципы поведения, необходимые для выполнения задач компании. Таким образом устанавливаются этические нормы ведения бизнеса.

Еще один вопрос критичен для успеха принятия решения – успешная корпоративная культура, которая в свою очередь определяет успешность управленческой деятельности. Успешным ключевым элементом корпоративной культуры является руководство, которое:

- ведет себя, как собственник;
- все время жестко контролирует расходы;
- выполняет рутинные обязательства на высоком уровне (Майкл Портер, Уоррен Баффет).

Руководство не должно отделять свои интересы от интересов акционеров, что бы избежать проблемы, связанные с управленческой этикой. Для инвесторов факт наличия корпоративной культуры будет решающим, так как ее политика основана на увеличении стоимости. Периодические структурные изменения, происходящие в компании, свидетельствуют о недостаточном контроле над расходами, что не повышает доверия инвесторов.

Этика оценщика – совокупность этических норм и правил поведения профессиональных оценщиков.

Недра–естественные (природные) объекты бизнеса, недвижимости МСК, расположенные ниже земной поверхности, и тесно связанные с земельными участками, являются государственной собственностью.

Корпоративная этика основана на морально-этических нормах и ценностях, характерных для данной конкретной компании МСК. Каждая компания имеет свой доминирующий образ мыслей, стереотипы и правила поведения.

Ценность- это то, во что верит компания (фирма), предприятия и какие принципы поведения компании позволяют быть выработаны на этих принципах. При этом, принципы определяют не только направления деятельности компании (бизнеса), но и то, как предстоит его вести в будущем для выполнения главных задач компании.

Таким образом, исходя из принципов, устанавливаются этические нормы получаемой прибыли и ее величина.

Индивидуальная ценность, как истинная стоимость для индивидуального инвестора,- «справедливая стоимость» и «рыночная стоимость». В основе определения рыночной стоимости лежат понятия «имущество» и «собственность».

Основные элементы корпоративной этической культуры, общие для всех компаний:

- принцип стоимостного мышления;
- корпоративный оптимизм;
- инновационное мышление и стремление к постоянному самосовершенствованию,

-процессное мышление, когда каждый сотрудник ощущает себя частью одного или нескольких бизнес- процессов;

-внутреннее предпринимательство, при котором каждый сотрудник представляет себя совладельцем соответствующего бизнеса.

-содержание современных международных стандартов оценки - (МСО);

-определение стоимости имущества, как отражение оценки прав собственности на это имущество, обремененного определенными обязательствами; или – как стоимость, являющаяся результатом профессионального суждения оценщика.

Литература

1. Лисов В.И. Назарова З.М. Астафьева М.П. и другие «Финансы геологоразведочных организаций». М., «ИН-ФОЛИО» 2013г.
2. Доклады XI Международной конференции «Новые идеи в науках о земле». Москва 2013 гт. МГРИ-РГГРУ.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОЭТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВЗРЫВОВ НА КАРЬЕРЕ ПО ДОБЫЧИ ИЗВЕСТНЯКОВ

Боровков Ю.А.¹, Деревяшкин И.В.²

¹buu_51@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²gornoedelo-um@mail.ru, Московский политехнический университет, г. Москва, Россия

При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом главным технологическим процессом является рыхление твердых пород буровзрывным методом, так как этот процесс оказывает вредное воздействие на окружающую среду и нередко на здоровье рабочих, проводящих горные работы. Взрывные работы сопровождаются рядом факторов, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на окружающую среду и инфраструктуру. К этим отрицательным проявлениям взрыва относятся раздражающий взрывной шум, сейсмические колебания в районе жилой застройки, выделяющиеся при взрыве газы и распространение пылегазового облака.

Сейсмические колебания и ударные, воздушные волны (УВВ), вызванные проводимыми взрывами, могут привести к повреждению конструктивных элементов зданий и сооружений, расположенных в районе карьера. Распространение пылегазового облака также оказывает негативное воздействие.

Всё это влечет за собой разработку мероприятий по снижению отрицательного воздействия взрывных работ на людей, окружающую среду и инфраструктуру, а также отношение и *геоэтического воспитания работающих* к недопущению и ликвидации этих негативных проявлений, связанных с добычей полезных ископаемых, для этого проводятся инструктаж и собеседования с рабочими.

Рассмотрим на примере добычи известняка на карьере ОАО «Карьер Известковый», расположенный в Кемеровской области. Буровзрывные работы осуществляют с целью разрыхления скальных грунтов и добычи сырья для строительных нужд.

Взрываемые породы представлены известняками V...VII группы по классификации СНиП (коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодяконова $f=3-7$). Средняя, объемная масса грунтов $2,6 \text{ т/м}^3$. Разработка карьера ведется сплошным забоем с применением буровзрывных работ. Высота уступов – 5...10 м. Ширина уступов от 15 до 30 м.

Годовая производственная мощность карьера по горной массе в плотном теле на 2014 г. установлена в объеме 34454 м^3 . Запланированный годовой объем разрыхления скальных грунтов (в плотном теле) с использованием буровзрывных работ на карьере составляет – 30770 м^3 . Рыхление скальных грунтов предусмотрено методом вертикальных и наклонных скважинных зарядов при их многорядном расположении. Бурение скважин осуществляется станками СБУ-100 (диаметр скважин 110 мм). Скважины частично обводнены, так как рядом

В качестве ВВ скважинных зарядов используют гранулит РП. Фактический удельный расход ВВ при использовании гранулита РП на карьере составляет $0,7-0,77 \text{ кг/м}^3$. Возможно применение других ВВ, допущенных Ростехнадзором для постоянного применения. В качестве боевиков используется патронированный аммонит 6ЖВ. Взрывание скважинных зарядов производится с помощью системы электронного инициирования Daveytronic. Возможно использование неэлектрической системы инициирования «Коршун» и аналогичных ей, допущенных Ростехнадзором для постоянного применения.

В районе карьера расположены гаражи ОАО «Карьер «Известковый» (минимальное расстояние от границы горного отвода карьера до этих зданий составляет – 28 м), дробилка (расстояние – 20 м), весовая (расстояние – 60 м), КПП (расстояние – 60 м), ТП 10/6 кВ (расстояние – 80 м), ТП 10/0,4 кВ (расстояние – 55 м), высоковольтные линии 10 кВ (расстояние – 50 м и 100 м), участок ЛЭП-6 кВ предприятия (расстояние – 10 м), водозаборная скважина (расстояние – 140 м). Ближайшие жилые дома и постройки пос. Известковый расположены на расстоянии 70 м от границы горного отвода карьера. Минимальное расстояние до реки Томь составляет 110 м.

Все эти горно-геологические и горно-технические факторы позволили разработать *геоэкологические* и *геотехнические* мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду и охрану земельных территорий при ведении буровзрывных работ, к которым относятся:

- установление безопасного расстояния для людей при производстве взрывных работ, исключающего несчастные случаи;
- вывод людей и механизмов за пределы установленной проектом опасной зоны;
- взрывание скважинных зарядов с взрывной станции, располагаемой за пределами опасной зоны;
- нормирование массы взрываемых зарядов исходя из обеспечения сейсмобезопасных условий производства работ;
- применение при взрывании на расстоянии менее 200 м от охраняемых объектов короткозамедленного взрывания с интервалом замедления между группами не менее 50 мс, что обеспечивает дополнительное снижение интенсивности сейсмических колебаний и полное разделение импульсов ударных, воздушных волн от отдельных групп зарядов;
- обеспечение оптимальной длины забойки скважин, заполнение всей верхней части скважины (над зарядом) инертным материалом;
- для предотвращения загрязнения местности при зарядании скважин зарядными машинами должно быть обеспечено отсутствие протечек и просыпаний компонентов ВВ; при зарядании должны применяться воронки, подстилающие маты и т.п., а также производиться сбор и утилизация просыпанных ВВ; просыпи ВВ следует смешивать и использовать на взрывах; на местах производства взрывных работ не должна оставаться тара из-под ВВ, материалы укрытий и т.д.;
- осуществление инструментальных измерений сейсмического действия взрывов на охраняемые объекты, замера уровня шума и вибрации в ближайших жилых домах, проведение контроля качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны пос. Известковый и видеозаписи взрывных работ для осуществления оперативного контроля воздействия взрывных работ на людей, окружающую среду и инфраструктуру и принятия необходимых мер в случае превышения допустимого уровня этого воздействия.

Для уменьшения выделения вредных веществ в атмосферу при взрывах следует применять ВВ типа граммонит 79/21 и гранулит РП, имеющие кислородный баланс близкий к нулевому. Гранипор ФМ и другие водоустойчивые ВВ, имеющие отрицательный кислородный баланс, допускается к применению только в обводнённых условиях при невозможности использования граммонита 79/21 или гранулита РП. Диаметр скважин должен быть больше критического диаметра ВВ, а используемые боевики - соответствовать чувствительности ВВ к детонации и обеспечивать её полноту. При изготовлении гранулитов РП в процессе зарядания скважин исключаются экологически вредные сбросы на почву и выбросы в атмосферу. При наличии в донной части скважин не проточной воды, её следует по возможности удалить перед заряданием, чтобы предотвратить обводнение нижней части зарядов или же применять водоустойчивое ВВ. Крупные массовые взрывы следует проводить в дни, благоприятные по метеорологическим условиям для быстрого рассеивания пылегазового облака.

В случае, когда при взрывах может возникнуть большое пылевое облако, рекомендуется проводить обработку поверхности взрываемого участка водой или растворами, либо пеной допустимых поверхностно-активных веществ. Для предотвращения проникновения в рабочие помещения пыли, поднятой взрывами, следует закрывать проёмы деревянными щитами.

Источники:

1. Материалы интернет -сайта

ГЕОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «АЛРОСА»

Булатова А.А. (Научный руководитель Рыжова Л.П.)
alena00746@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Финансовые результаты деятельности предприятия характеризуются суммой полученной прибыли и уровнем рентабельности. Чем больше величина прибыли и выше уровень рентабельности, тем эффективнее функционирует предприятие, тем устойчивее его финансовое состояние. Прибыль стоит рассматривать не только основной целью, но и главным условием деловой активности организации, как результат ее деятельности, эффективного осуществления своих функций по обеспечению потребителей необходимыми товарами в соответствии с имеющимся спросом на них.

АЛРОСА – крупнейший в мире производитель алмазов в каратах. Компания занимается разведкой, добычей и продажей алмазов. Основной принцип торговой политики АЛРОСА – обеспечение равных условий доступа к алмазному сырью для всех клиентов.

Сбытовая система АЛРОСА базируется на заключении долгосрочных контрактов с компаниями - производителями бриллиантов и ювелирных изделий. На долю таких контрактов приходится порядка 70% продаж компании.

Чтобы говорить о геозических проблемах предприятия, были рассчитаны анализ эффективности, ликвидности, устойчивости, расчет порога рентабельности, запаса финансовой прочности и силы воздействия операционного рычага. Эти расчеты выявили достоинства и недостатки компании:

- компания прибыльная, так как имеет 59,6% с каждого рубля реализованной продукции;
- компания привлекательна для инвестирования, прибыль на акцию составляет 2%, то есть 2% прибыли приходится на акцию;
- компания зрелая, что подтверждается показателем выплаты дивидендов (близок к 50%, также на предприятии принято положение этого показателя не менее 38,3%).
- компания способна обслуживать свои долговые обязательства, выплаты по обязательствам в 13,93 меньше ежегодного дохода. Коэффициент ниже 1,5 поставил бы под вопрос возможность организацией обслуживать свой долг, в данном случае видно устойчивое финансовое положение;
- платежеспособность компании улучшается и ускоряется оборачиваемость собственных средств, вложенных в запасы (показатель критичной оценки более 1);
- в компании преобладает своевременное погашение покупателями задолженности перед компанией (за год дебиторская задолженность превращалась в денежные средства 10 раз и период погашения дебиторской задолженности 38 дней, когда в отрасли эти значения 7-8 и 61 день), следовательно, компания менее зависима от внешних источников финансирования;
- период обращения запасов в 162 дня говорит о компании с высокой рентабельностью продаж;
- рост оборачиваемости кредиторской задолженности говорит о финансовой устойчивости, росте получаемого дохода от продаж по отношению к заемным средствам, а также подтверждает улучшение отношений с кредиторами (в отчетном году 5,94);
- у компании повышается финансовая устойчивость и платежеспособность и компания финансирует деятельность главным образом своими средствами (средний срок возврата долгов 62 дня, что на 2 дня меньше чем в прошлом периоде);
- компания финансируется в большей степени за счет собственных средств (удельный вес заемных средств в активах составил 0,21);

- инвестировать в компанию безопасно (удельный вес акционерного капитала в активах стремится к 1);
- компания финансово устойчива и независима от заемного капитала (удельный вес заемных средств в капитале 0,27);
- порог рентабельности — это объем продаж при котором предприятие может покрыть все свои расходы, не получая прибыли. В данном случае для компании он составляет 12 998 881,2 рублей;
- при производстве алмазов в 1 778,4 карат и реализации их на сумму 12 998 881,2 рублей расходы будут компенсированы доходом, то есть прибыль будет равна нулю, но компания не понесет убытки, выше этих показателей компания будет получать прибыль, соответственно ниже них понесет убытки;
- компания ведет деятельность в капиталоемком производстве, возможно недостаточное эффективное использование активов, о чем говорит низкий показатель оборачиваемости активов (0,389), в то же время доходность активов очень высокая (23.18%, в отрасли 6-12%);
- компания способна выполнять краткосрочные обязательства за счет текущих активов. В среднем этот показатель 1,5-3, полученный показатель выше 3 может свидетельствовать о нерациональной структуре капитала (недостаточно активно используются оборотные активы и необходимо улучшить доступ к краткосрочному кредитованию);
- период обращения запасов в 162 дня говорит о компании с высокой рентабельностью продаж, в то же время возможно накопление избыточных запасов, неэффективное складское управление или накопление непригодных материалов, низкий коэффициент обращения запасов (2,3) показывает потребность в оборотном капитале;
- длительный производственный цикл (200 дней) показывает сложность технологического процесса и реализации продукции, может возникнуть сложность для расширения или модернизации производства.
- компания использует средства по долгосрочным обязательствам для покрытия текущих активов, если показатель будет расти, то политика компании станет агрессивной, что может привести к возможной нехватки текущих активов (доля долгосрочных задолженностей в капитале 0,49).

На основе проведенных расчетов по финансовым показателям компании «АЛРОСА» и их анализе можно сделать выводы, что компания финансово устойчива.

Объем продаж, при котором предприятие может покрыть все свои расходы, не получая прибыли, составляет 12 998 881,2 рублей (порог рентабельности) и запас финансовой прочности, то есть на сколько процентов может снизиться объем реализации, чтобы предприятию удалось избежать убытка равен 94,8%.

В 2017 году погашены корпоративные и биржевые облигации на сумму 20 млрд. руб., произведено досрочное погашение кредита на сумму 85 млн. долл. Для роста финансовой устойчивости и независимости компании следует сосредоточить усилия на профильной деятельности – разведке, добыче и сбыте алмазного сырья.

Литература:

1. <http://www.alrosa.ru/>
2. Бухгалтерский баланс АЛРОСА за 2016 год

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ЭТИКО-ПРАВОВОЙ ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ

Волков А.М.

volkovam@mgrri-rggru.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Этика как раздел философии, является наукой, изучающей мораль, нравственность как форму общественного сознания и как вид общественных отношений. Она же может быть определена через нормы поведения, мораль человека или какого-либо класса людей.

В настоящее время в условиях активного процесса формирования современного подхода к обеспечению экологической безопасности России этот вопрос снова вызывает несомненный интерес. Тем более что за последние годы приняты новые нормативные правовые акты. Основными из них являются: Федеральный закон от 28.12.2010 N 390-ФЗ "О безопасности"; Федеральный закон от 21.07.2011 N 256-ФЗ "О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса"; Указ Президента РФ от 12.05.2009 N 537 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года"; Указ Президента РФ от 06.05.2011 N 590 "Вопросы Совета Безопасности Российской Федерации" и др.

В XXI веке вопрос о взаимоотношении человека с природой встал особенно остро. Слишком разительными оказались такие жизненно важные для дальнейшего существования планеты показатели, как состояние озонового слоя, температура океанской воды, темпы таяния льдов, массового вымирания животных, птиц, рыб и насекомых.

В сознании гуманных и цивилизованных людей стала появляться идея о необходимости такого понятия, как экологическая справедливость, и внедрении его в массы. Если данную миссию провести в масштабах планеты, то это может навсегда изменить потребительское отношение людей к природе на партнерские.

Закон природы и общества гласит, что невозможно гармоничное сосуществование стремительно развивающейся человеческой цивилизации, основанной на потреблении, и сохранение природного баланса. Возрастающие потребности человечества удовлетворяются за счет ресурсов планеты. Жизнь растений и животного мира находятся под угрозой исчезновения.

Однако до сих пор ключевыми моментами, на которые следует обратить внимание, остаются следующие. Отсутствует единый подход к основному понятийному аппарату в области экологической безопасности, а именно слабая проработка в российском законодательстве категорий "экологическая безопасность", "виды безопасности" и др. В юридической литературе на понятие экологической безопасности высказаны различные взгляды. В этой связи анализ ведущихся в научной литературе дискуссий говорит о том, что не выработан единый подход к пониманию экологической безопасности. Тем более отсутствует понимание того, что экологической безопасностью является объектом именно административно-правового регулирования. На этом и остановимся в статье.

Понятие "экологическая безопасность" в отличие от понятия "безопасность", присутствующее в многочисленных публикациях и нормативных правовых актах, в законодательстве многих стран мира закреплено. В п. "д" ч. 1 ст. 72 Конституции РФ говорится, что вопросы обеспечения экологической безопасности определяются как находящиеся в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов. Одним из важнейших прав человека, провозглашенных Конституцией Российской Федерации (ст. 42), является его право «на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

Уголовное законодательство понятие "экологическая безопасность" использует в качестве родового объекта преступлений, предусмотренных главой 26 УК РФ "Экологические преступления". Административное законодательство устанавливает в главе

8 КоАП РФ административную ответственность за совершение правонарушений в области охраны окружающей среды и природопользования и т.д.

В ст. 1 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" определено что «экологическая безопасность – состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий» [24]. Таким образом, в нормативных правовых актах и литературе последнего времени получила свое закрепление экологическая безопасность [3, 13] и ее можно рассматривать, как сложную видовую категорию безопасности.

В современном российском законодательстве и правоождении, экологическая безопасность выступает как юридическая категория для определения сферы деятельности органов государства, в частности органов исполнительной власти, и выделяется в качестве родового и непосредственного объекта посягательства конкретных видов преступлений и административных деликтов.

Например, отмечается, что "экологическая безопасность автомобильной дороги определяется как состояние защищенности окружающей природной и социальной среды от воздействия дороги на этапах строительства, реконструкции, эксплуатации, содержания и ремонта, когда параметры воздействия дороги на среду не выходят за пределы фоновых значений или не превышают санитарно-гигиенических (экологических) нормативов. В этом случае функционирование природных экосистем на придорожных территориях без каких-либо изменений обеспечивается неопределенно долгое время" [18].

В этих определениях прослеживается мысль о том, что экологическая безопасность - это состояние защищенности. И в Законе РФ «О безопасности» безопасность определялась, как состояние защищенности жизненно важных интересов личности,

Федеральный закон "О безопасности" определяет основные принципы и содержание деятельности по обеспечению безопасности государства, общественной безопасности, экологической безопасности, безопасности личности, иных видов безопасности, предусмотренных законодательством Российской Федерации, полномочия и функции федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в области безопасности, а также статус Совета Безопасности Российской Федерации.

Закон о безопасности сегодня не решает в полном объеме поставленных задач по определению правовой категории экологической безопасности. В нем перечисляются виды безопасности, но не представляются их определения и строгое толкование принципов классификации. А в Указе Президента РФ от 06.05.2011 N 590 "Вопросы Совета Безопасности Российской Федерации" говорится о Межведомственной комиссии Совета Безопасности РФ по экологической безопасности и ее задачах. Однако в нем также нет определения понятия экологической безопасности.

В условиях урбанизации, развития производства и технологических процессов в Российской Федерации угроза ухудшения неблагоприятной экологической обстановки возрастает с каждым годом. Такое положение оказывают существенное воздействие на окружающий мир, истощают мировые запасы минерально-сырьевых, водных и биологических ресурсов. И это требует принятия оперативных и действенных мер по обеспечению экологической безопасности.

К ВОПРОСУ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ
ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ (КС – 1) «БАЙДАРАЦКАЯ»
КОМПРЕССОРНОГО ЦЕХА (КЦ – 2) ЯНАО

Гапоненко И.Н. (Научные руководители Овчинников П.В, Астафьева М.П.)
МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

При строительстве и эксплуатации компрессорной станции «Байдарацкая» (компрессорный цех №2 - КЦ-2), входящей в состав Системы магистральных газопроводов "Бованенково-Ухта (ЯНАО)". Выбросы вредных веществ в окружающую среду являются минимальными, тем самым, соблюдая все требования по защите окружающей среды, стратегически важный объект был построен и введен в эксплуатацию с минимальными финансовыми затратами.

Целью исследований является расчет выбросов вредных веществ в окружающую среду при строительстве и эксплуатации компрессорной станции «Байдарацкая» (компрессорный цех №2 - КЦ-2), входящей в состав Системы магистральных газопроводов "Бованенково-Ухта". В соответствии с требованиями Постановления РФ № 87 от 16.02.2008г и п.3.22 МДС 81-35.2004 составлен перечень и произведен расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат, выполнена эколого-экономическая оценка и непосредственно природоохранных мероприятий в период строительства. С целью определения влияния СМР на окружающую среду выполнен расчет платы за неизбежное остаточное (после природоохранных мероприятий), загрязнение природной среды, произведена оценка предотвращенного эколого-экономического ущерба.

К природоохранным мероприятиям относятся все виды проектной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию неблагоприятных последствий воздействия строительства на окружающую природную среду; на сохранение, улучшение и рациональное использование природных ресурсов.

Описаны затраты на такие этапы как:

1) Обеспечения работы основного технологического оборудования строительство следующих объектов и сооружений:

компрессорный цех № 2 КС – «Байдарацкая»; узел подключения КЦ-2; подъездная автодорога к КЦ-2; свечи срабатывания газа; газопроводы на свечи; режимы водопотребления, водоотведения и рационального использования водных ресурсов.

Эколого-экономические показатели охраны атмосферного воздуха представлены платой за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства.

В соответствии с принятыми проектными решениями, выбросы в атмосферу сведены до минимума. Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха выполнен в соответствии с Пост. Правительства РФ от 28.08.1992 № 632 с изм. от 14.06.2001 «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия», Пост. Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 "О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления" и Пост. Правительства РФ от 01.07.2005 № 410 «О внесении изменений в приложение 1 к Постановлению Правительства РФ» от 12.06.2003 № 344.

С учетом коэффициента, учитывающего экологические факторы для ЯНАО (приложение 2 к Постановлению Правительства РФ от 12 июня 2003 № 344) и учетом коэффициента индексации (ст.3, ФЗ от 30 ноября 2011 № 371-ФЗ), размер платы за

выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников составит: Пн атм.П=3060,80×2,4×2,05=15,06 тыс.руб.(в ценах 2012 г.)

Плата за сброс загрязняющих веществ, поступающие в озеро без названия со сточными водами. С учетом коэффициента, учитывающего экологические факторы, размер платы за сброс загрязняющих веществ, поступающих в озеро без названия со сточными водами составит: Пл вод=17,38×2,06=0,04 тыс.руб./год. Предотвращенный экологический ущерб от загрязнения окружающей природной среды представляет собой экономическую оценку возможных отрицательных последствий, которых удалось избежать (предотвратить, не допустить) в результате осуществления природоохранных мероприятий. Расчет предотвращенного эколого-экономического ущерба выполнен в соответствии с «Методикой определения предотвращенного экологического ущерба», Госкомитет РФ по охране окружающей среды 30.11.99 года. Для обеспечения экологической безопасности, в соответствии с законами и нормативными актами Российской Федерации и отраслевыми документами (ВРД 39-1.13-081-2003 «Система производственного экологического мониторинга на объектах газовой промышленности. Правила проектирования» и СТО Газпром 2-1.19-217-2008 «Методические указания по проведению производственно-экологического мониторинга линейной части магистральных газопроводов») в зоне возможного влияния проектируемого объекта на этапе строительства и последующей эксплуатации должен осуществляться производственный экологический мониторинг.

Проведение производственного экологического мониторинга позволит контролировать воздействие объектов проектирования на различные компоненты природной среды и на этой основе осуществлять природоохранные мероприятия, а также своевременно предотвращать или локализовывать негативное воздействие опасных природных и техногенно-природных процессов.

Основной целью ПЭМ в период эксплуатации проектируемых объектов является контроль факторов воздействия и компонентов природной среды в зоне влияния эксплуатируемых технологических объектов путем сбора измерительных данных, интегрированной обработки и их анализа, распределения результатов мониторинга между пользователями и своевременного доведения мониторинговой информации до должностных лиц для оценки ситуации и принятия управленческих решений.

Размер компенсаций за ущерб, наносимый природной среде, составит в период проведения строительства – 613,79 тыс. руб. Произведенная комплексная эколого-экономическая оценка воздействия проектируемых объектов на окружающую среду подтверждает допустимость строительства при соблюдении всех установленных требований и природоохранных мероприятий по отдельным компонентам окружающей среды (атмосферный воздух, водная среда, почвы, растительность и животный мир, социальная среда), разработанных в соответствующих разделах проектной документации.

Выполнение организационных, природоохранных мероприятий, строгое соблюдение размеров территории, отведенной для осуществления строительства, позволит значительно сократить нежелательные последствия в результате взаимодействия объектов проектирования с окружающей средой. В данной работе подробно изложены все экологические затраты, закладываемые в данный проект и на основе выше изложенного материала, видно, что все нормы соблюдены и затраты минимальны. Считаем, что при строительстве и эксплуатации данного объекта соблюдены все экологические нормы и путем точных расчетов минимизированы вредные выбросы в окружающую среду и расходы на строительство и обслуживание данного цеха.

Литература

1. Материалы правового интернет-сайта www.garant.ru.

НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ – ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР И ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗМА

Голева Р.В.

vims-goleva@mail.ru, Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья имени Н.М. Федоровского, г. Москва, Россия

Недропользование – важная из техногенных сфер деятельности человека. Минеральные ресурсы Земли, которые обеспечивают жизнь и развитие цивилизации, относятся к невозобновляемым видам природных ресурсов и являются основой экономики любой страны.

Недропользование – глобальный экологический фактор. Сопоставление размещения горнопромышленных узлов на экологической карте территории России показывает их полное соответствие.

Для достижения устойчивого развития в сфере недропользования активно развивается важное научно-практическое направление: “Выявление факторов негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей в целях снижения экологических рисков на основе совершенствования методик и технологий в сфере недропользования”.

Россия имеет Экологическую Доктрину и целый комплект законодательных и научно-методических документов, могущих обеспечить рациональное экологически ориентированное недропользование.

Однако в новых условиях глобализма и свободного рынка наша страна утратила бывшую хорошо организованную систему изучения и использования недр (свою геологическую службу), вследствие чего была поколеблена государственная стратегия ритмичного развития экономики, основанной на модели самообеспечения с необходимой долей экспорта и ограниченным импортом. Отсутствие единой государственной стратегии в сфере недропользования в условиях глобализации является угрозой национальной безопасности страны и ведет к утрате ее геополитических приоритетов в минерально-сырьевом секторе мира (Козловский, 2009, 2014).

Практическое упразднение общегосударственной геологической службы и единого государственного органа управления недропользованием обусловило современное разбалансированное состояние минерально-сырьевой базы (Киселев, 2016).

В связи с переходом к рыночной экономике отрасль перешла на систему лицензирования. Изучаемая ранее систематически вся территория страны оказалась разбита на “лоскутки”. Остался огромный так называемый нераспределенный фонд ($\geq 30\%$, а возможно больше, если учесть арктические площади и лишённые инфраструктуры территории Сибири и Дальнего Востока), который никем не изучается. Огромной ошибкой бывшего Министерства геологии было решение отменить отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы, что собственно и было основной причиной распада хорошо организованной геологической структуры.

Распад геологической отрасли сопровождался непродуманным (или продуманным?!) наступлением на отраслевые НИИ и геологические учебные институты.

Хорошо известны ошибочные желания закрыть знаменитую кузницу кадров блестящих геологов-практиков (МГРИ – РГГРУ) и не менее ошибочное закрытие геологического сектора в Российском университете Дружбы народов (РУДН), которые подготовили большую когорту квалифицированных кадров геологов для Азии, Африки, Южной Америки, что породило нам в мире много друзей. Никто не вспомнил,

и это никого не остановило, что в РУДН кафедра рудной геологии носит имя нашего мэтра – основателя наук по прогнозированию, поискам и разведке месторождений, ученого с мировым именем Владимира Михайловича Крейтера.

Весьма странная ситуация с ликвидацией ВАКом Ученого Совета по приему кандидатских и докторских диссертаций (существовавшего с 1942 г.) в старейшем нашем научно-исследовательском институте минерального сырья (ФГБУ “ВИМС”), сформировавшим интеллектуальную элиту в геологической отрасли.

Экономическое лидерство развитых стран обусловлено эффективно работающими инновационными системами (США, Великобритания, Германия, Франция, Япония). Рост инвестиций в инновации в этих странах от 75 до 100%, а в России – 5-6%, а необходимо как минимум 30-35%. В недропользовании России недостаточно развиты патентная деятельность и внедрение инноваций.

Для снижения направления конкурентной борьбы в глобализованном мире необходимо направить экспансию человеческой цивилизации на расширение сфер получения нетрадиционных минеральных ресурсов (океан, космос) (Якуцени, 2016).

Россия – одна из первых стран мира и весьма успешно более полувека работает в настоящее время уже по 3 контрактам с Международным органом по морскому дну (МОМД, ООН) по подготовке минерального сырья дна Мирового океана (железомарганцевое полиметаллическое сырье – конкреции и рудные корки в Тихом океане и комплексные сульфидные руды Атлантического океана).

Однако начало опытной добычи хорошо подготовленных рудных залежей дна океана в связи с отсутствием геополитической воли продолжает быть в состоянии неопределенности.

Вопреки мнению ряда влиятельных руководителей отрасли о нерентабельности трат на экологию следует четко провозгласить, что **“экология – тоже бизнес”** при рационально организованном и комплексном использовании минерального сырья с применением безотходных технологий. Большие возможности для решения как экономических, так и экологических задач должны быть реализованы при переработке накопленных отходов в наших основных горнопромышленных провинциях. В России накоплено 12 млрд. т твердых отходов с содержаниями полезных компонентов, подчас большее, чем в традиционных рудах.

Создание Стратегии оценки и переработки накопленных многолетних горнопромышленных отходов (экологический ущерб или вред) следует поручить отраслевым НИИ.

Еще одна принципиальная проблема в сфере недропользования – это современный дефицит кадров и, прежде всего, опытных специалистов, могущих ставить и возглавлять решение актуальных конкретных научно-методических и практических задач.

На подготовку своего персонала международный опыт показывает, что обычно компании тратят $\geq 20\%$ от общих расходов, а в России – 0,8% для малого и среднего бизнеса, а для крупного 12%.

Главное положение устойчивого развития каждой страны в условиях глобализации – это поддержание принципа национальной независимости и самобытности, в связи с чем надо сделать все возможное для развития национальной промышленности на основе использования национальных ресурсов, национального интеллекта в соответствии с национальными интересами и, прежде всего, необходимо взять под государственный контроль МСБ страны как основы устойчивого развития экономики.

Литература

1. Козловский Е.А. Минерально-сырьевые ресурсы и бюджет страны//Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. 2017., № 3. С. 19-24.
2. Интернет-источники.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ СКВАЖИНЫ

Жеребенко А.А., Лепихин А.И. (Научные руководители Соловьев А.М.,
Меркулов М.В., Курчик А.М.)

zherebenko.anastasya@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Нефть играет огромную роль в народном хозяйстве России; особенно важна разработка новых месторождений. В работе проводится анализ рентабельности новой скважины, объектом исследования выбрано Чашкинское месторождение.

Согласно технологическому режиму работы добывающих скважин, эксплуатационный фонд Чашкинского месторождения составляет 28 скважин. 24 скважин по способу эксплуатации оборудованы электрическими центробежными насосами (УЭЦН), 3 скважины электровинтовыми насосами (ЭОВН), 1 скважина штанговой насосной установкой (УСШН). Нагнетательный фонд составляет 13 скважин. На дату анализа 30 % скважин работает с дебитами нефти менее 5 т/сут. Высокодебитные скважины расположены в центральной части залежи. Средний дебит по залежи 14,9 т/сут по нефти и 19,4 т/сут по жидкости.

Наиболее известным и чаще всего применяемым критерием оценки эффективности инвестиционных решений является чистая текущая стоимость (ЧТС) или чистый дисконтированный доход (ЧДД). Чистый дисконтированный доход определяется как сумма следующего вида:

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - 3_t}{(1 + E)^t}$$

Если рассчитанный ЧДД положителен, то прибыльность инвестиций выше нормы дисконта и проект следует принять. Если ЧДД меньше нуля, то прибыльность инвестиций ниже нормы дисконта и от этого проекта следует отказаться.

Вторым широко применяемым в проектном анализе критерием является внутренняя норма рентабельности (дохода) (ВНР или ВНД) проекта, т. е. ставка дисконта, которая уравнивает сумму дисконтированных выгод с суммой дисконтированных затрат.

ВНР определяется из уравнения $\text{ЧДД}=0$, которое можно записать в виде:

$$0 = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - 3_t}{(1 + r)^t},$$

Третьим критерием, который часто применяется, является коэффициент «выгоды/затраты» ($K_{вз}$). Он определяется отношением суммы дисконтированных выгод к сумме дисконтированных затрат по формуле:

$$K_{вз} = \frac{\sum_{t=0}^T B_t / (1 + E)^t}{\sum_{t=0}^T 3_t / (1 + E)^t}$$

При анализе инвестиционных проектов часто используется индекс доходности (ИД):

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=0}^T (B_t - 3_{эt}) / (1 + E)^t}{\sum_{t=0}^T K \cdot B_t / (1 + E)^t}$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Если ЧДД положителен, то $ИД > 1$. Если ЧДД отрицателен, то $ИД < 1$, то проект эффективен, если $ИД < 1$ – неэффективен.

Нами также была рассчитана величина эксплуатационных затрат. Проведены: оценка выручки от реализации продукции, оценка прибыли от реализации продукции, оценка денежного потока от реализации продукции,

Анализируя сделанные расчеты, можно сделать вывод о том, что на скважине № 111 при проведении ГРП, наблюдается существенный прирост в добыче нефти, срок окупаемости данного проекта 1 квартал (см рис. 1).

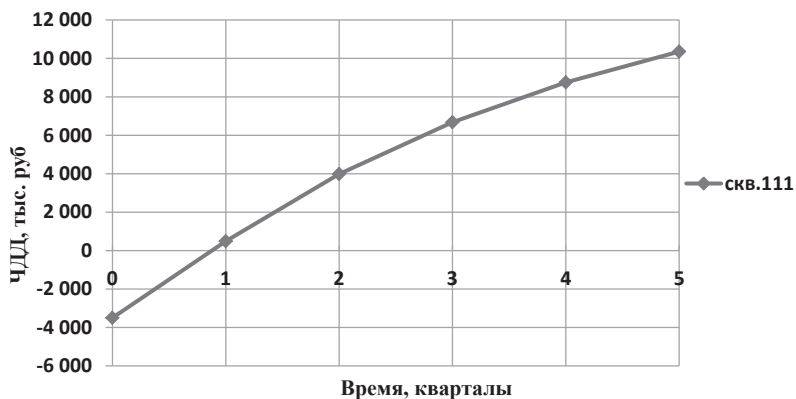


Рис. 1 График зависимости ЧДД

При реализации предложенного мероприятия все интегрированные показатели соответствуют условию эффективности предложенного мероприятия, а именно $ЧДД > 0$ и $ИД > 1$, следовательно, инвестиционный проект экономически эффективен.

Литература:

1. Лимитовский А.М., Косьянов В.А., Соловьев А.М. Методические указания и контрольные задания для студентов дневного, заочного и дистанционного обучения специальности: "Технология и техника разведки месторождения полезных ископаемых". М.: РГГРУ, 2011
2. Муслимов Р.Х. Современные методы повышения нефтеизвлечения. Проектирование, оптимизация и оценка эффективности / -Казань: Изд-во КГУ, 2005.
3. Лисов В.И., Назарова З.М., Шендеров В.И. и др. Управление, организация и планирование геологоразведочных работ: Уч. пос. для студ. ВУЗов /Под ред. Лисова В.И., Назаровой З.М. – Волгоград: Изд. дом «Ин-Фолио», 2011.
4. 9. Финансы геологических предприятий: Учебное пособие / Е.Л. Гольдман, З.М. Назарова, Э.В. Левина, В.Р. Шмидт. – М.: Изд. дом «Руда и металлы», 2002.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА

Винслав Ю.Б., Лисов В.И.

elivins@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, Москва, Россия

Минэкономразвития России (МЭР) подготовило методические рекомендации по разработке стратегии развития отраслей. Безусловно, документ является полезным и для сферы недропользования. В то же время детальный анализ указанных рекомендаций убеждает в необходимости существенного уточнения предложенных дефиниций, задач и этапов отраслевого стратегического планирования. Так, на наш же взгляд, цель разработки отраслевых стратегий должна состоять в определении научно обоснованного, сбалансированного по интересам государства и бизнеса перспективного состояния (видения) конкретных видов экономической деятельности (имеющих стратегическую значимость для социально-экономического развития страны), а также приоритетов, стратегических курсов и принципиальных механизмов достижения бизнесом указанного целевого видения. В данном случае отраслевая стратегия не подменяет собой государственную программу развития определенной сферы экономики, а создает надежную (концептуальную, смысловую) основу для последующей ее разработки (включая соответствующие проекты и программные мероприятия).

Что касается задачи ведомственного документа о создании благоприятных условий (бизнесу, власти, институтам гражданского общества) для решения наиболее важных проблем социально-экономического развития, то вся неудачная практика стратегирования развития отраслей в пореформенный период свидетельствует о ее ничтожно малой полезности. Органы власти постоянно «создают условия» для активизации инноваций и/или инвестиций, а ситуация не улучшается.

К сожалению, авторы документа исходили из понимания сути стратегии как бюрократического документа, не требующего совместной работы с отраслевым бизнесом и заинтересованными ассоциативными структурами предпринимателей. Такой трактовке содержания отраслевой стратегии способствует и рекомендация по определению различных сценариев развития соответствующей сферы экономики: сценарный подход удобен тем, что всегда можно объяснить отклонение фактического уровня достигнутых ключевых показателей от планируемого (целевого), тем более, что «сценарная» ответственность за данное отклонение (в худшую сторону) не предусматривается.

Если исходить из предложенного МЭР «инновационного» определения отраслевой стратегии, становится непонятно, почему в рекомендуемом содержании стратегического анализа отсутствует характеристика научно-технического и инновационного потенциала отрасли, результатов ранее выполненных профильных НИОКР, сопоставления достигнутых показателей наукоемкости и уровня конструкторско-технологических параметров с отраслевыми мировыми лидерами. Весьма полезны были бы рекомендации по соотношению прорывных и улучшающих (модернизационных) технологий в перспективном видении развития отрасли. Также как и четкие указания на целесообразность подведения итогов ранее утвержденных государственных отраслевых стратегий, программ, ведомственных планов работы, а также соответствующих бизнес-планов профильных предпринимательских структур.

По замыслу разработчиков документа, определение целей и задач отраслевой стратегии должно базироваться на выявлении системной проблемы, препятствующей созданию более широкого спектра номенклатуры продуктов/услуг с принципиально новыми характеристиками. Формулировку проблемы рекомендуется проводить в терминах системного противоречия (структурной диспропорции) в российской экономике,

снижающего ее эффективность. На наш взгляд, данное требование выходит за отраслевые рамки, однозначно и корректно определить основное противоречие функционирования современной отечественной экономики методологически весьма непросто. В известном приближении искомая структурная диспропорция может быть связана, например, с отсутствием должной диверсификации экономики, ее гипертрофированной сырьевой ориентацией. Однако разрешение указанного противоречия (устранение проблемы) имеет межотраслевой характер и далеко не во всем предполагает наращивание линейки изделий с принципиально новыми свойствами. По всей видимости, в рациональной трактовке отраслевого стратегического планирования целесообразно использовать проблемный подход; однако здесь вряд ли нужно искать единственную системную проблему, гораздо полезней формулировать приоритетные направления развития отрасли и ставить (в рамках каждого из них) ключевые проблемы для последующей постановки профильных НИОКР и/или осуществления проектов (мероприятий) инновационного характера.

Нельзя не согласиться с авторами документа о том, что направления развития отрасли должны быть увязаны со стратегиями развития профильных крупнокорпоративных структур, поскольку результаты деятельности последних во многом определяют уровень и динамику целевых мезоуровневых индикаторов. Однако, каким образом осуществлять данную увязку (сверху вниз или наоборот, использовать ведомственный диктат или более адекватные согласительные процедуры и т.п.), документ не поясняет. К тому же очевидно, что далеко не каждая крупная отраслевая компания имеет в своем активе принципиально новые разработки, технологии, ноу-хау. Поэтому следовало бы рекомендовать увязку содержания отраслевых стратегий с деятельностью имеющихся в отрасли НИИ, КБ, вузов – непосредственных разработчиков научно-технологических новшеств.

Нельзя не согласиться с необходимостью разработки обоснованных (реалистических, ресурсно обеспеченных, напряженных) целевых показателей перспективного развития отраслей. Однако «работающая» технология подобного индикативного стратегического планирования для отраслей отечественной экономики пока не предложена, тем более что механизмы воздействия ведомств на деятельность государственных (формально-государственных) и частных компаний пока в должной мере не реализованы. В документе МЭР рекомендовано использовать (для определения целевых значений индикаторов) данные международных сопоставлений (бенчмаркинг). Что заслуживает безусловной поддержки, однако предполагает уже на стадии стратегического анализа постановку отраслевого конкурентного анализа в разрезе важнейших продуктовых направлений деятельности профильного бизнеса. Этот анализ важен не только с позиций продуктовой результативности отраслевых лидеров (конструкторско-технологические параметры изделий, объемы производства и продаж, уровень производительности труда, себестоимость), но и сопутствующих ресурсных параметров (численность работающих, затраты на НИОКР, техпервооружение, обучение кадров, др.). Именно анализ сопряженности показателей в аспекте «результативность бизнеса – качество и количество ресурсов» профильных мировых лидеров может дать разработчикам отраслевых стратегий ценные ориентиры для стратегического планирования.

Авторами документа предлагается оценивать ожидаемые результаты реализации стратегии с учетом влияния последней на укрепление стратегической конкурентной позиции российской экономики в целом. Думается, однако, что данная рекомендация лишь затемняет реальную полезность документа. Естественная логика разработчиков должна состоять в оценке конкурентной ситуации (позиции) именно этих направлений: насколько последние обладают параметрами, необходимыми для успешной работы на соответствующих внешних и внутренних рынках. Нужна ясность с конкурентной позицией *каждого из приоритетных продуктовых направлений* работы отрасли на целевых сегментах рынка (прежде всего – внутрироссийского).

ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Колюцкий А.К., Прокофьева Л.М.
andreykolutsky@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Состояние окружающей природной среды является одной из наиболее острых социально-экономических проблем, прямо или косвенно затрагивающих интересы каждого человека. Необходимость эффективного, рационального и бережного отношения к природным ресурсам закреплена в законодательстве всех стран. В Конституции Российской Федерации записано: «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории» [1].

Ежегодно объем затрат на охрану окружающей среды в России составляет примерно 0,7-1,0% ВВП. По данным Росстата, в 2015 г. на охрану окружающей среды было израсходовано 562,4 млрд. руб. (в 2010 г. было потрачено 372,4 млрд. руб.), при этом на коммерческие организации приходится большая часть (79%) затрат [2].

По уровню отрицательного воздействия на природную среду добыча углеводородного сырья занимает одно из первых мест среди отраслей промышленного производства; происходит загрязнение практически все сфер окружающей среды — атмосферы, гидросферы, причём не только поверхностных, но и подземных вод. Нефтегазодобывающее производство способно вызывать глубокие преобразования земной коры на больших глубинах, эти процессы достигают таких масштабов, что могут приводить к землетрясениям.

Практически все объекты нефтегазодобывающего производства, а также применяемые материалы, оборудование, техника являются источниками повышенной опасности. Сюда же относится транспорт и спецтехника — автомобильная, тракторная, авиа и т.п. Опасны трубопроводы с жидкостями и газами под высоким давлением, электролинии, токсичны многие химические реагенты и материалы, экологически опасными являются факелы, в которых сжигается неиспользуемый попутный нефтяной газ (в 2015 г. сожжено 9,7 млрд м³ попутного газа) [2].

Воздействие нефтегазовой промышленности на природный комплекс начинает проявляться уже на стадии разведочного бурения, затем резко усиливается в период обустройства месторождения и остается стабильно высоким в течение всего периода эксплуатации залежей. На разных стадиях освоения месторождения нефти и газа изменяются масштабы и формы техногенной нагрузки. В период разведочного бурения преобладают точечно-локальный (площадки буровых) и линейный (временные дороги, следы вездеходного транспорта) типы механического и химического воздействия преимущественно на почвенно-растительный покров и водные источники в районах расположения буровых. На стадии обустройства месторождения тип воздействия трансформируется в территориально-локальный, при котором нагрузку испытывают практически все компоненты природного комплекса, а растительность и почвенный покров преобразуются коренным образом. Строительство промысловых дорог вызывает нарушение поверхностного и подземного стока. Расширяются масштабы техногенного загрязнения растительности, почв, водных источников в результате бурения большого количества эксплуатационных скважин.

Охрана окружающей среды предусматривает мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населенных пунктов, рациональное использование земель и вод, предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод, воздушного бассейна, сохранения лесных массивов, заповедников, охранных зон и т.п. При понимании своей миссии как осуществление экономически эффективной добычи углеводородов, одним из стратегических направлений деятельности нефтяных и газовых компаний все же должно быть снижение негативного воздействия на окружающую среду. В связи с этим система экологического менеджмента в компаниях должна быть сосредоточена на управлении

воздействием на окружающую среду на регулярной основе и иметь предупредительный характер.

Актуальной научно-практической задачей является разработка единой научно обоснованной системы контроля для основных объектов нефтяной и газовой промышленности, которая позволяла бы выявлять и контролировать выделение вредных веществ — загрязнителей атмосферного воздуха и других природных объектов, связь количественных показателей загрязнения с технологией, метеорологическими параметрами. Полученные при этом данные должны служить научной основой для: прогнозирования вероятности образования опасных концентраций вредных веществ в воздухе, воде и почве; определения размеров загрязненных участков, опасных зон, возможных последствий загрязнения.

Необходимо проводить мониторинг загрязнения. Концепция мониторинга предусматривает специальную систему наблюдений, контроля, оценки, краткосрочного прогноза и определения долгосрочных тенденций в состоянии биосферы под влиянием техногенных процессов, связанных с разведкой и разработкой нефтяных месторождений.

Основную часть экологических затрат в нефтяных компаниях составляют затраты на предотвращение износа технологического оборудования системы сбора, закачки воды и транспортировки нефти. Это очень важно, так как в России нефтяные компании ежегодно отчитываются примерно о 50 тыс. т нефти, теряемой в результате аварий на нефтепроводах. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации заявляет о 1,5 млн т ежегодно теряемой нефти. Независимые эксперты называют цифру в 4-5 млн т, что сопоставимо с разливом на побережье США в 2010 г. Тогда погибли 11 человек, а в воды Мексиканского залива вылилось 267000 т нефти. По решению суда компания British Petroleum (BP) за причиненный ущерб должна была выплатить примерно 20млрд долларов [3].

Трагедия в Мексиканском заливе стала крупнейшей экологической катастрофой в США в XXI веке. Но это скорее исключение из правил. Мировыми лидерами по утечке нефти стали российские нефтяные компании. Отечественные нефтяники официально заявляют о 10-15 тысячах прорывов нефтепроводов в год. У зарубежных компаний речь идет максимум о нескольких сотнях подобных чрезвычайных происшествиях. Согласно официальной статистике более 90% всех прорывов нефтепроводов происходит из-за коррозии труб, вызванной их изношенностью и интенсивной эксплуатацией. Штрафы за несоблюдение экологического законодательства в настоящее время в России незначительны. Если бы ущерб от разливов учитывался полностью, компании должны были платить примерно в 30 раз больше. В настоящее время нефтяным компаниям часто выгоднее заплатить штраф, чем обновлять изношенные нефтепроводы. В течение длительного времени в России создавалась ситуация, когда добыча углеводородов гарантировала государству пополнение бюджета, а оно забывало об охране окружающей среде.

Для того, чтобы эффективно использовать природные ресурсы и заставить предприятия снижать уровень негативных побочных эффектов государство должно использовать административные и экономические методы воздействия на предприятия-загрязнители. Есть необходимость и в изменении законодательства в сторону ужесточения экологических требований.

Литература

1. Конституция Российской Федерации. Раздел 1, глава 1, статья 9. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online>.
2. Охрана окружающей среды в Российской Федерации. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: http://www.gks.ru/tree_doc/doc_2016/ohrana_2016.pdf
3. Красавин А. Почему сырьевые компании не боятся аварий. URL: <http://ko.ru/glavnoe/tem/13269/-potoki-v-nefti>

ГЕОЭТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АО «МГПЗ»

Коновалова В.М. (Научный руководитель Астафьева М.П.)
Konovalova nikki95@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Финансовое состояние предприятия, его устойчивость и стабильность непосредственно зависят от результатов его производственной, коммерческой и финансовой деятельности. Если производственный и финансовый планы успешно выполняются, то это благоприятно влияет на финансовое положение предприятия, и, наоборот, из-за невыполнения плана по производству и реализации продукции происходит повышение ее себестоимости, уменьшение выручки и суммы прибыли и как следствие ухудшение финансового состояния предприятия и его платежеспособности. Устойчивое финансовое состояние предприятия - это итог грамотного и искусного управления всем комплексом факторов, непосредственно определяющим результаты хозяйственной деятельности предприятия. Устойчивое финансовое положение в свою очередь оказывает положительное влияние на выполнение производственных планов и обеспечение нужд производства необходимыми ресурсами.

Актуальность темы обусловлена необходимостью управления финансами каждой компании, которое в свою очередь направлено на достижение стратегических и тактических целей функционирования компании.

АО «МГПЗ» - предприятие газоперерабатывающей отрасли, с 1953 г. обеспечивающее различные секторы экономики России высококачественной газовой продукцией, представляющей широкий спектр чистых газов и газовых смесей.

Миссия Акционерного общества «Московский газоперерабатывающий завод» - содействовать устойчивому развитию промышленности России, а также расширению использования природного газа в качестве моторного топлива и оказанию полного перечня услуг в обслуживании газомоторного оборудования. Завод является одним из ведущих предприятий в области производства поверочных смесей, технических и чистых газов надлежащего качества, сохраняя при этом высокие профессиональные, технологические и социальные стандарты деятельности.

В процессе проведения анализа финансового состояния предприятия был произведен расчет ряда показателей:

- ✓ Эффективности
- ✓ ликвидности
- ✓ устойчивости
- ✓ порог рентабельности, запас финансовой прочности и силы воздействия операционного рычага.

На основании полученных результатов были выявлены достоинства и недостатки предприятия.

Достоинства:

☺ дебиторы своевременно возвращают денежные средства компании (оборачиваемость дебиторской задолженности составляет 26,9, при норме 7-8).

☺ в компании быстрое погашения дебиторской задолженности (период погашения дебиторской задолженности 14 дней, при норме до 30 дней).

☺ АО «МГПЗ» финансируется в большей степени за счет собственных средств (удельный вес заемных средств в активах составил 0,128 при нормативном значении 0,3-1).

☺ предприятие является безопасным для вложений инвесторов (удельный вес акционерного капитала в активах равен 0,871).

☺ компания финансово устойчива и независима от заемного капитала, (удельный вес заемных средств в капитале составил 0,148, значение не превышает 1).

☺ доля долгосрочной задолженности невелика в капитале компании (значение равно 0,0158).

Недостатки:

⊗ оборачиваемость активов на предприятии намного ниже (составляет 0,297), чем среднее по отрасли (~1,1), то есть активы предприятия используются не эффективно, что свидетельствует о низкой ликвидности.

⊗ на предприятии доход с активов чрезвычайно мал (доходность с активов составила 0,040%, при норме 5-10%).

⊗ у компании существует потребность в оборотном капитале (оборачиваемость запасов равна 4,37).

⊗ высокий срок погашения кредиторской задолженности (период ее погашения составил 126 дней).

На основе проведенных анализов можно сделать вывод, что несмотря на наличие недостатков компания финансово устойчива, имеет большой потенциал и все перспективы для дальнейшего развития.

При производстве СПБТ (пропан-бутан технический) в 6885,934 тн и реализации их на сумму 199 416 т.рублей расходы будут покрыты доходом, а прибыль будет равна нулю. Продажи ниже точки безубыточности принесут убытки предприятию, а выше этих показателей компания будет получать прибыль.

Литература

1. <https://e-ecolog.ru/buh/2015/6316031581>
2. <http://www.mgpz.ru/>
3. Бухгалтерский баланс АО «МГПЗ»

ЗНАЧИМОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОЭТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ОСВОЕНИЯ РУДНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Кузьмин М.Б.¹, Красавин А.Г.¹, Рыжова Л.П.²

¹kafedra520@mail.ru, ИПКОН РАН РФ, г. Москва, Россия

²МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Современный период геозитического подхода к освоению недр руднометаллических месторождений позволит не только оптимально использовать геопромышленный Атлас недр, но и их природный капитал, где стратегическим сырьем современных индустрий являются редкие и редкоземельные металлы. Так, например, литий отличается большим разнообразием соединений, которые используются в широком спектре областей применения. Использование его на бытовом уровне сочетается с растущим применением в сфере высоких технологий: в составе сверхлегких сплавов, оптических стекол и оптических кристаллов для сверхвысокочастотной техники, химических источников тока (батарей) для компьютеров, мобильных и сотовых телефонов, автомобильной техники и т.д. Первичные (заменяемые) литиевые батареи устанавливаются в часах, электронных играх, калькуляторах, цифровых фотокамерах, и в этих областях они составляют высокую конкуренцию. В большей мере рост потребления лития последние годы связан с развитием экономики Китая и стан Юго-Восточной Азии, куда промышленно развитые страны, в первую очередь, Япония и США, переносят высокотехнологичные производства.

С учетом ожидаемых среднегодовых темпов роста мировое потребление лития может достигнуть к 2020 году 25-30 тыс. т.

Производство литиевого сырья в последние годы развивается весьма динамично. США пришлось уступить свое лидерство южноамериканским странам и Китаю, а также Австралии (ИМГРЭ).

Вот почему освоение руднометаллических месторождений формирует сферы влияния на международной арене, где чрезвычайно важным является индивидуальная определенность ценности сортамента руд и видов металлов для современных индустрий – ВПК, аэрокосмических и телекоммуникационных систем, связи и др. высоких технологий. Все это позволит добиться не только стратегических вершин комплексного освоения недр, но и ответить на главный вопрос о своевременности использования ценности минерально-сырьевого потенциала и долгосрочности трендов научно-технического развития и кластерных связей, пользуясь спросом и предложением редких и редкоземельных металлов.

Геохимическая роль культурного человечества (В.И.Вернадский) заключается в геозитических подходах пользования системой интеллектуальных возможностей освоения информационных полей руднометаллических месторождений, формирующих «пространство солидарности» (его Святейшество Патриарх Московский и Всея Руси Кирилл), которые позволят приумножать богатства недр. В этих условиях целью кластерных связей является регулирование динамики жизненных циклов промышленных производств на международной арене, отвечающих не только за научно-технический прогресс, но и успешность бизнеса и коммерции.

В настоящее время около 70% сырьевой базы редких и редкоземельных металлов России находятся в Мурманской области. Основная часть запасов находится в рудах месторождений в качестве попутных компонентов. Развитая инфраструктура, оптимальное регулирование использования сырьевой базы на международной арене, прежде всего стран Европейского Сообщества, где научно-технический прогресс и развитие технологии и техники 5 и 6 поколений указывает на необходимость эффективного освоения уникальной конкретики вещественного состава руднометаллических месторождений.

Учет динамики движения запасов уникальной конкретики редких и редкоземельных металлов в передовых странах мирового сообщества укажет не только на ориентиры в научно-техническом прогрессе, но и будущие горизонты модернизаций, которые определяют потенциал развития социума. Все это осуществляется на основе ГИАС, разрабатываемого в

ИМГРЭ и ВИМС, на базе геолого-технологического картирования минерально-сырьевого потенциала прогрессивных систем разработки с торцовым выпуском руды, расширяющих мобильность применения и использования самоходного оборудования, детально характеризующего его стратегическую значимость для современных технологий, кластерных связей и любых моделей ситуаций на международной арене.

Тщательный анализ и оценка мониторинга ситуаций в развитии современных индустрий укажет на стратегию планирования и целей добычи минеральнопотенциальных руднометаллических месторождений. Таким образом, обращая пристальное внимание на систему развития наукоемких технологий и техники 5-6 поколений и проявляя особый интерес и внимание к жизненным циклам, обозначающих направление научно-технического задела, роль и место выбора эффективных вариантов освоения стратегического минерально-сырьевого потенциала является весьма важным.

Развитие геозтики технологических процессов в горнорудном производстве обеспечит расширенное воспроизводство всех видов ресурсов, включая расходы на создание научно-технического задела и освоение новых технико-технологических, организационно-управленческих составляющих, обеспечивающих снижение текущих издержек при повышении экологичности в МСК.

Литература

1. Быховской Л.З., Потанин С.Д., Котельников Е.И., Ануфриева С.И., Архангельская В.В., Игревская Л.В., Лихинкевич Е.Г., Спорыхина Л.В. Редкоземельное и скандиевое сырье России. // Минеральное сырье. ВИМС. -31.2016.
2. Кузьмин М.Б., Красавин А.Г., Рыжова Л.П. Усова Т.Ю. Цели и тенденции развития инновационных технологий добычи многокомпонентных руд. // Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр. Под редакцией академика К.Н.Трубецкого. – М.: ИПКОН РАН. – 2016. – С. 201-204.

АНАЛИЗ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Куртукова А.И. (Научный руководитель Курбацкая М.В.)
Ortukova98@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Крымский полуостров, который с 2014 года является субъектом РФ, богат водными ресурсами, но исторически и географически сложилось так, что с каждым годом численность населения увеличивается на десятки тысяч человек. Возделывание земель, развитие промышленности привели к истощению запасов пресной воды. Морская вода также находится под угрозой загрязнения. Весь мусор, оставленный на побережье, оказывается в море во время приливов; сточные воды, вопреки всем правилам, тоже сбрасываются в открытое море. Одной из уникальных особенностей полуострова является то, что 87% объема занимают воды, насыщенные сероводородом. Эта зона начинается на глубине около 100 метров, и граница с годами постепенно поднимается. Сероводородная область смертельна для живых организмов; повышенная концентрация нефтепродуктов приводит к вымиранию многих видов фауны, сокращаются уловы. Нефтяное загрязнение происходит по большей части из-за катастроф с морскими судами, а также аварийных выбросов промышленных предприятий. Ещё одной глобальной проблемой является эвтрофикация (т.е. цветение воды). С водами рек в него поступают не только тяжелые металлы и пестициды, но и азот и фосфор с полей. Фитопланктон, получая из удобрений избыток питательных веществ, бурно размножается, вода «зацветает».^[1]

Крымский полуостров делится на две крупные части — равнинный и горный Крым. В строении Горного Крыма принимают участие триасовые, юрские, нижнемеловые и третичные отложения. На севере Крымского полуострова в равнинной части вся поверхностная вода просачивается вглубь по трещиноватым известнякам, падающим на север и простирающихся с запада на восток, и образует мощный артезианский бассейн. Таким образом, бедный на поверхностные воды равнинный Крым в течение длительного геологического времени устойчиво получал с гор воду хорошего качества. На юге в силу его геологического строения на поверхности преобладают глинистые породы, не способствующие накоплению воды. Водные ресурсы различают по степени пригодности их использования. К самому высокому классу относят подземные воды верхних водоносных горизонтов. Существует меньшая опасность их загрязнения сточными водами, бытовыми и промышленными отходами. К менее ценным относят водные ресурсы поверхностного стока. Водные объекты Республики Крым принадлежат бассейнам Азовского и Чёрного морей. Речная сеть Крымского полуострова представлена 1657 реками общей протяжённостью 5996 км. Гидрографическая сеть Крымского полуострова развита неравномерно и подразделяется также на равнинную и горную части. Более 300 озёр и лиманов преимущественно расположились вдоль побережья региона. Почти все озёра Крыма, за исключением опреснённых озёр и ряда других, являются солёными. В наши дни искусственных водоёмов в республике гораздо больше естественных.^[2] Подземные воды в горном Крыму выходят на поверхность главным образом в виде родников. Источников насчитывают 2605 с общим дебетом 10350 л/сут (то есть 326,6 млн м³ в год). Большинство источников маловодны: только у 19 из них средний дебет превышает 100 л/сут. На южных склонах Главной гряды гор и на Южном берегу крупных источников намного меньше. Наиболее водообильные из них каптированы и используются для водоснабжения курортов и местного населения. В целом ресурсы вод Южного берега далеко недостаточны для удовлетворения его потребностей. В артезианских бассейнах равнинного Крыма, как считают ученые, находится до 75% эксплуатационных запасов пресных вод.^[3]

По имеющимся оценкам, потребление воды в Крыму составляет 300-350 млн м³ в год и покрывается за счет собственных источников (в основном это артезианские скважины, а также небольшие водохранилища на крымских реках). Суточное потребление питьевой воды всего полуострова составляет 680 000 м³. Из всего этого объема на Севастополь приходится

около 140 тыс м³/сут, на Симферополь – 150 тыс м³/сут, на Феодосию - 40 тыс м³/сут, на Ялту – 30 тыс м³/сут. Для производственных нужд используется около 30 - 40% всей воды. При том, что население Крыма составляет 2,4 млн человек, то на каждого человека приходится около 210 литров питьевой воды в сутки. Для сравнения в Москве нормативы по потреблению горячей и холодной воды составляют 402 л/сут на человека, в Санкт-Петербурге – 370 л/сут, в Новосибирске – 307 л/сут, в Якутии – 250 л/сут, в Биробиджане – 220 л/сут. В среднем по всей России установленная норма потребления холодной и горячей воды суммарно составляет 300 литров в сутки. Фактические цифры потребления пресной воды значительно ниже. Люди устанавливают счетчики воды и стараются потреблять меньше воды, но, к сожалению, не с целью сохранения окружающей среды, а с целью экономии.

Для увеличения использования артезианских вод необходимо отремонтировать около трети всех скважин, а также пробурить до 150 новых скважин. Определенные перспективы имеет и повышение использования стока местных рек. Кроме увеличения объемов используемых местных водных ресурсов, необходимо снижать объемы неэффективно используемой воды в сельском хозяйстве, которое все еще преобладает на территории Крымского полуострова, и в промышленности. Для выполнения поставленных целей необходимо провести анализ современных методов (расчет на 50 лет). Бурение 150 новых скважин на глубину 65 м обойдется правительству в 25,2 млн руб. Нельзя забывать про срок службы каждой скважины. Что бы не усугублять нынешнее состояние водоносных горизонтов и не бурить новые скважины каждые пять лет нужно каждый год заниматься чисткой и ремонтом старых и новых скважин (7 млн в год, при расчете, что скважин более 300). Следующим методом является опреснение морской воды. Это можно сделать несколькими способами. В настоящий момент наилучшие экономические, экологические и технологические показатели имеют безреагентные мембранные методы, основанные на использовании специальных полупроницаемых мембран, перегородок, отделяющих очищаемый раствор от фильтрата. В то время как определенные компоненты стоков просачиваются через перегородку, остальные соединения остаются по ту сторону мембраны.^[4]

Существуют мощные системы мембранной очистки, которые будут поставлять до 960 тыс л/сут. (Альтсофт ЭКО® РОсист-40-П – 4,6 млн руб.) Их следует внедрить на предприятия, тогда решается сразу две проблемы: первая – загрязнение морей сточными водами, т.к. вся вода будет проходить очистку и использоваться заново. Вторая - повторное использование позволит в разы сократить потребление воды для производственных целей. В результате, пробурив новые скважины и установив системы мембранной очистки, потребление воды населением и предприятиями может увеличиться на 220 л/сут, и все это без нанесения непоправимого ущерба окружающей среде.

Литература

1. <http://greenologia.ru/eko-problemy/gidrosfera/chnoe-more.html>
2. Научно-популярная энциклопедия «Вода России» (<http://water-ru.ru>)
3. Статья: География Крыма. Категория: Гидрология Крыма
4. Мосин О.В. Физико-химические основы опреснения морской воды

ГЕОЭТИКА И РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СТРУКТУР В НАУЧНОЙ КАРТИНЕ МИРА

Лепилин С.В.

kaffilos@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Идея взаимодействия информационных структур и материи, осознание роли информации в мире как особого аспекта мироздания, наряду с принципами материи и энергии, все в большей мере осознается не только в современной физике, но и в этике.

Классическая физическая картина, созданная Ньютоном и другими великими механистами, знала только две категории, в которых описывались все природные существования. Это категории материи и энергии. Поэтому реальность, отождествляемая с физической реальностью, знала только два процесса, два ресурса, два начала: материю и энергию. Именно благодаря им, по мнению этих великих ученых, существовало и функционировало все мировое целое. Пространство и время рассматривались как два внешних, независимых и не связанных друг с другом параметра, не влияющих ни на материю, ни на энергию. Они лишь арена, на которой развивались физические процессы, место, которое предоставлялось для развертывания мироздания. Эта картина была поколеблена сначала специальной, а затем и общей теорией относительности А. Эйнштейна. СТО и ОТО связали пространство со временем, установив их зависимость друг от друга, и выявили связь пространства и времени с массой, как главным качеством физических тел.

В это же время были обнаружены такие физические явления, к которым оказались неприменимы понятия тела и массы. Эти явления получили название физических полей. В настоящее время их известно четыре: электромагнитное (электрическое и магнитное), гравитационное, сильное и слабое. Стало понятно, что эти явления столь же материальны, как и вещество, но невещественны. Поэтому физики стали выделять их в отдельный вид материи.

Но в эйнштейновской физике, по-прежнему, выделялись те же два фундаментальных принципа – материя и энергия, оказавшихся связанными знаменитой формулой: $E = MC^2$. Все физические процессы сводились к потокам материи и/или энергии. Стало ясно только, что эти потоки могут переходить друг в друга. Как установил А. Эйнштейн, чем выше энергия частицы, тем выше ее скорость и больше масса. Однако в эйнштейновской физике появился намек на третий принцип. Этот намек связан с переходом физики с принципа дальнего действия на принцип близкого действия, когда А. Эйнштейн постулировал конечную скорость распространения сигнала. Это намек на то, что сигнал переносит не только материю и энергию, но и информацию.

Большую роль в осознании значимости информации в физике оказала термодинамика, которая рассматривая роль тепловых (энергетических) процессов, открыла необратимые физические процессы, для описания которых было введено понятие энтропии как меры беспорядка в этих процессах. Соответственно, появились понятия меры упорядоченности, меры разнообразия (негэнтропия), выражающие новые физические сущности. Эти понятия позволили ввести в физическую картину мира такую сущность как информация. Система, находящаяся в упорядоченном состоянии, содержит много информации, а неупорядоченная система – мало. Второе начало термодинамики говорит о возрастании энтропии в замкнутой физической системе и соответствующем уменьшении информации (разнообразия) в ней. С тех пор понятию информации приписывается все более и более фундаментальная роль.

Вместе с тем, даже в такой современной отрасли физики, развивающей идеи термодинамики уже для неравновесных процессов и систем, как синергетика, акцент по-прежнему делается не на информационной, а на вещественно-энергетической стороне материальных процессов. Современные исследования позволяют утверждать, что в наблюдаемой вселенной преобладают не процессы усреднения и упрощения, а нарастающего усложнения организации материальных объектов. Однако объясняются эти процессы самоорганизации, самоусложнения при помощи таких понятий как динамический хаос, точка

бифуркации, аттрактор и другие, то есть без учета информационных процессов. Тогда как они, на наш взгляд, наиболее естественным образом могут быть введены в теорию именно как те малые воздействия, которые в точке бифуркации могут выводить систему на тот или иной путь ее дальнейшего развития. Управление, как правило, и есть малое воздействие.

С другой стороны, анализ биологических, экологических, биосферных, технических и социальных процессов позволяет уверенно говорить о важнейшей роли в них информационных структур и процессов, по меньшей мере, участвующих во всех явлениях их самоорганизации. Поэтому есть серьезные основания утверждать, что процессы самоорганизации сопряжены с информационными процессами и на уровне физических явлений, в том числе геофизических (см.: [1] и [2]).

В этой связи подчеркнем, что в отличие от современных физиков, древние «физики» эту роль вполне осознали. Речь идет о древнегреческих философах, прежде всего, о Фалесе Милетском и его учениках, которые ввели сам термин, от которого получила название наука физика – категорию «фюзис». Это понятие обозначает не просто некое материальное первоначало, из которого все вещи возникают или состоят, но начало, которое всем также управляет. Однако именно такое качество как способность к управлению, приписывалось информации, знанию с давних времен.

Все сказанное свидетельствует в пользу вывода о том, что понятие информации является категорией такой же степени общности, что и понятия вещества и энергии, и должна применяться в современных физических теориях наряду с ними. В сложных самоорганизующихся системах информационные потоки существуют наряду с материальными и энергетическими потоками. Однако, при этом, нужно учитывать то обстоятельство, что информация, будучи способной переноситься разными носителями, не может существовать сама по себе, в чистом виде, без материального носителя. Она относится к разряду таких вещей, которые существуют неслиянно, но и нераздельно относительно своего носителя. Изложенные взгляды могут быть классифицированы как теории постнеклассической науки, изучающей самореферентные, аутопоэтические системы. Идеи, изложенные здесь, могут быть полезны при разработке новых геологических теорий, а также теорий других, связанных с геологией наук, в том числе при разработке принципов геоэтики.

Вместе с тем появились концепции, в которых понятие информации играет даже более фундаментальную роль, чем понятие материи. Это, например, физическая модель универсума, в которой наиболее фундаментальным уровнем бытия оказываются клеточные (цифровые) автоматы (д.т.н. С.Я. Беркович) [4], модель универсума с ограниченными ресурсами, представляющего собой нечто вроде цифровой матрицы (д.ф.н. А.М. Анисов) [3] или теория информационных структур как сущности живого (д.биол.н. А.В. Напалков) [5].

Источники:

1. Лепилин С.В. Время и онтология рациональности. О возможности самореферентной системы как основы бытия.//VI Международная конференция «Новые идеи в науках о земле», Избранные доклады. М., МГГРУ, 2003, с. 244-259.
2. Лепилин С.В. Еще раз об информационной природе бытия и некоторые особенности биогеосистем.// IX Международная конференция «Новые идеи в науках о земле». Доклады. Т. 3. М., РГГРУ, 2009, с.195-196.
3. Анисов А.М. Время и компьютер. Негеометрический образ времени. М.: Наука, 1991.
4. Беркович С.Я. Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов. М.: Изд-во МГУ, 1993.
5. Напалков А.В., Целкова Н.В. Уровни и функции информационной деятельности биологических систем и управления // Информация и управление. М., 1985.

ПРЕДПОСЫЛКИ И ЗАДАЧИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ГЕОЭТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Никитина Н.К.

NikitinaNK@mmcintergeo.ru, ООО УК ИНТЕРГЕО, г. Москва, Россия

Возникшая совсем недавно геозтика еще не стала частью общего научного багажа человечества, поэтому обучение новых поколений этой дисциплине имеет принципиальное значение. В РФ как и в подавляющем большинстве стран мира геозтика не входит в перечень научных специальностей и не является пока официально признанной областью научных исследований.

В моральной системе геозтики главным элементом являются принципы, определяющие в самом общем виде стратегию морального поведения, его безусловную моральную ориентацию. Принципы были сформулированы в разные годы разными авторами в большинстве своем для близких наук (экологической этики, глобальной этики) и позднее введены в геозтику, но все они базируются на существенных особенностях минеральных ресурсов - дефицитности (ограниченности), исчерпаемости, невозобновляемости, принадлежности не только ныне живущим, но и будущим поколениям:

- планета Земля рассматривается, прежде всего, в качестве абсолютной ценности жизни, а не как объект производственного воздействия;

- принцип сочувствия: к проблемам живой и неживой природы необходимо подходить с точки зрения «ее интересов» - нормального существования природной, в том числе и геологической среды, и людей, избегая эгоистических или корыстных подходов;

- принцип умеренности (принцип «не навреди»): действия в отношении геологических объектов и геологических систем любого уровня должны всемерно избегать нанесения им ущерба;

- принцип взаимосвязи: геосистемы от планетарных до локальных не существуют в изоляции, и изменения одной из них, неизбежно влечет изменения в другой системе того же или более высокого уровня;

- принцип гармонии или баланса интересов: необходимость согласования интересов всех социальных групп, связанных с использованием минеральных ресурсов и полезных свойств недр, с вторжением в геологическую среду, разработка механизма социальной доступности ресурсов;

- принцип сохранения георазнообразия;

- принцип ответственности перед будущими поколениями и увеличения вариативности: всякое развитие должно удовлетворять нужды ныне существующего поколения без угрозы нуждам других поколений, при этом принятые к реализации решения геозтических ситуаций, дилемм, проблем должны увеличивать возможности ныне живущих и будущих поколений, а не уменьшать их;

- принцип прогнозирования: анализ возможных изменений должен учитывать не только скорость процессов развития человеческой цивилизации, но и скорость процессов геологической эволюции;

- принцип предосторожности: всякая угроза возможной опасности природных, в т.ч. геологических, катастроф при принятии управленческих решений должна рассматриваться как реально существующая опасность, даже если этот риск носит характер предварительной научной гипотезы;

- принцип обратимости: изменения, производимые в геосистемах всех уровней, в процессе их осуществления должны оставлять возможность для принятия иного геозтического решения в случае возникновения непредвиденных последствий;

- принцип интеграции: нормы этического отношения к неживой природе должны быть введены в законы, стандарты, правила поведения всех народов и стран.

Изучение и использование минеральных ресурсов связано со сложными правовыми коллизиями, требующие участия специалистов горного и экологического права. В большинстве университетов они существуют как самостоятельные направления обучения. Однако и горное, и экологическое право лишь частично отражают главные геозитические постулаты, концепции, принципы. Этический анализ не интегрирован в стандартные подходы к управлению минеральными ресурсами и не рассматривается в соответствующих дисциплинах.

Включения геозитики в число основных образовательных дисциплин позволило бы понять как геозитические принципы и концепции уже действуют, продемонстрировать каким образом геозитические принципы уже влияют на решения, принимаемые в сфере изучения и использования минеральных ресурсов, проанализировать каким образом геозитические постулаты, концепции, принципы могут быть применены для реализации концепции устойчивого развития.

Методология обучения должна базироваться на главенстве геозитики над техническими дисциплинами, анализе ценностей, заложенных в нормах горного и экологического права, их соотношения с ценностями общества в целом и отдельных групп, поиске альтернативных путей оценки ценности геосистем. Преподавание геозитики должно исходить из плюрализма содержания: как правило, ученые-геозитики стараются продвигать лишь свои собственные геозитические идеи и концепции, вместо того, чтобы давать студентам весь спектр противоречивых и комплементарных перспектив. Этическое разнообразие также необходимо для социальной эволюции как генетическое для биологической.

Необходимо переосмыслить геологическое образование на всех уровнях – от школьного до университетского, аспирантуры и докторантуры. Учебные программы курса «Геозитика» не разработаны, учебники и пособия по данной дисциплине отсутствуют. Каким образом в сложившихся условиях решить, какие знания имеют отношение к новой дисциплине в дополнение к комплексу наук о Земле?

Представления о минеральных ресурсах, их изучении и использовании, формируемые комплексом наук о Земле должны способствовать более глубокому пониманию основополагающих геозитических ценностей и их роли в мотивации конкретных решений в сфере недропользования, в сохранении геологических объектов и геологических систем, в реализации социальных и экономических целей устойчивого развития на том уровне понимания, которое готово принять современное общество.

Главную роль здесь должны играть этика как одна из важнейших ветвей философского знания, и такие ее ключевые понятия как мораль, свобода выбора, справедливость и ответственность, долг и совесть, польза и добродетель, гуманность, которые должны являться основой решения геозитических ситуаций, проблем и дилемм.

К обсуждению предлагается разработанная автором программа лекционного курса «Геозитика», предназначенная для студентов высших учебных заведений геологического профиля. В курсе приводится систематическое изложение основных положений нового научного направления этики – геозитики, анализируется ее статус, рассматривается ее место в системе современного научного знания. Особое внимание уделено нравственным основам отношений в системе «человек - неживая природа», возникающие при научных исследованиях планеты Земля и ее недр, практических геологоразведочных работах, добыче и использовании полезных ископаемых, а также при использовании недр при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Литература

1. Almeida A., Vasconcelos, C. (2015). Geoethics: Master's Students Knowledge and Perception of Its Importance. Res. Sci. Educ., 45. Springer, p. 889-906.
2. Nikitina N.K. Geoethics: Theory, Principles, Problems. Monograph. 2nd edition revised and supplemented. Moscow: Geoinformmark, Ltd., 2016. – 256 p. ISBN 978-5-98877-061-9

ГЕОЭКОЛОГО-ЭТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ САПРОПЕЛЕВЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ СБОРА НЕФТИ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ И ПОЧВ

Новиков Л.В., Боровков Ю.А.

mkes-nlv@mail.ru, Академия ноосферного образования, г. Москва, Россия

boa_51@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Проведение горных работ по геологоразведке, добыче, переработке и транспортировке полезных ископаемых приводят к увеличению масштабов загрязнения почв и выводу земель из хозяйственного оборота. Одним из главных источников загрязнения окружающей природной среды являются прорывы нефтяных транспортных систем. Интенсивность процессов естественного самоочищения природных объектов, в том числе, от нефтяного загрязнения зависит от природных условий региона, наличия влаги, тепла и активности жизнедеятельности почвенного биоценоза. Ликвидация последствий разливов нефти и нефтепродуктов в основном проводятся методами, способствующими вторичному загрязнению окружающей природной среды и/или требующих значительных финансовых затрат, что приводит к необратимому повышению себестоимости основного продукта, а именно: землевание песком, транспортировка загрязненной земли в отвалы и шламохранилища, выжигание нефтепродуктов на месте разлива, промывка грунта, экстракция грунтовых испарений (вентинг), центрифугирование и прочие методы.

Всё это влечет за собой разработку мероприятий по снижению отрицательного влияния засорение почв и водоёмов от разливов нефтепродуктов на людей, окружающую среду и инфраструктуру, а также отношение и *геоэтического воспитания работников* к недопущению и ликвидации этих негативных проявлений, связанных с загрязнением земельных угодий и озёр по добыче сапропелевых и торфяных, для этого проводятся инструктаж и собеседования с рабочими.

Одним из перечисленных методов и мероприятий по очистке почв и водоёмов является сорбирование нефтепродуктов при их разливах является сорбент, изготовленный на базе сапропелевых отложений. Такой метод разработан институтом ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова и заключается в комплексной очистке воды и почвы от нефтепродуктов и тяжелых металлов сорбентом, состоящим из смеси высушенного гранулированного сорбента и углерода льняной костры. Такая порционная смесь позволяет эффективным, экономичным и экологичным способом осуществлять очистку, а ее производством утилизировать отходы льнопроизводства и природный озерный сапропель, получаемый при очистке водоёмов.

Известные сорбенты, получаемые из растительного сырья, в частности из отходов сельскохозяйственного производства, на основе рисовой лузги, шелухи гречихи, овса, ржи, подсолнечника чрезвычайно эффективны для очистки поверхности почвы от нефтепродуктов, но при этом совершенно не эффективны для очистки от тяжелых металлов. В тоже время, сапропелевые сорбенты, эффективные в очистке от тяжелых металлов, совершенно не эффективны в отношении нефтепродуктов.

Устраняет данную проблему разработанный сапропельляной сорбент для комплексной очистки воды и поверхности почвы от нефтепродуктов и тяжелых металлов. Состав сорбента основан на сапропеле, содержащем обуглероженную льняную костру при определенном соотношении компонентов. Помимо повышения эффективности комплексной очистки воды и поверхности почвы от нефтепродуктов и тяжелых металлов данный сорбент решает очень важную задачу утилизации льняной костры, которая в льнопроизводстве является необычайно летучим и опасным для дыхательных путей отходом, который даже при ее сжигании не теряет своей летучести, и только полное обуглероживание позволяет "нейтрализовать" ее вредное воздействие.

Сапропель естественной влажности обладает высокими сорбционными качествами в отношении тяжелых металлов и органики, поскольку присутствие в нем гуминовых веществ определяет высокую емкость катионного обмена (195мг-экв/100г). Но внесение

сырого сапропеля в почву сопряжено с рядом технических трудностей: сложно равномерно распределить пастообразную массу по поверхности почвы, высокая влажность сырого сапропеля (82-97%) приводит к переувлажнению почвы, а при высыхании он коагулирует и образует на поверхности почвы сплошную корку. Из-за этого сырой сапропель гранулируют и высушивают. При этом сорбционная активность гранулянта резко снижается. Присутствие же углерода льняной костры (20-50%) значительно увеличивает сорбционную поверхность гранул получаемого сорбента и, соответственно, его сорбционную активность.

Центр по сапропелю занимается исследованиями природного сапропеля и определением его физико-химических свойств для использования базовой составляющей в производстве данного сорбента. Он разрабатывает и реализует проекты его применения в качестве сорбирующего рекультиванта в нефтепромысловых регионах повсеместно, и, в частности, Сибири и Сахалина, для техногенных загрязненных территорий, заброшенных буровых площадках, карьерных отвалах и хвостохранилищах.

В городских масштабах и бытовом уровне такой рекультивант и сорбент эффективно применим для придания безопасного периметра свалок, очистки дождевых уличных вод перед сбросом, на автомойках, ликвидации старых технологических площадок и участков из-под заправочных станций, хранилищ ГСМ. Рекультивант может с успехом использоваться как в холодных климатических условиях с повышенной влажностью, так и в засушливых регионах, где практически не выпадают дождевые осадки. С производством такого сорбирующего рекультиванта на основе сапропеля стало возможным восстановление экобаланса воды и почв практически везде, где требуется вначале очистка их от нефтезагрязнителя и тяжелых металлов, а после, придание территории совершенно безопасной в экологическом отношении рекреационной зоны.

Также с применением сапропеля разработан новый материал сапропелбетон (рис.1), который используется в строительной области. Основным вяжущим веществом материала является сапропель, в качестве наполнителей выступают такие составляющие, как торф, песок, опилки.

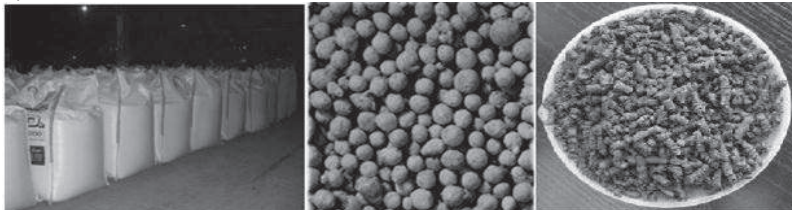


Рис.1 Сапропелбетон с наполнителями

РИСКИ ЮНИОРНЫХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ КОМПАНИЙ

Прокофьева Л.М., Макиев С.С.

prokofieva-mila@mail.ru, МГРИ-РГПУ, г. Москва, Россия

Понятия «риск», «неопределенность», «вероятностная оценка» сопровождают все этапы геологоразведочного процесса. Это необходимо учитывать при планировании ГРП и оценке их эффективности, оценке и ранжировании минерально-сырьевых объектов (месторождений, участков недр), инвестировании в юниорные компании, осуществляющие геологоразведочные работы и добычу полезных ископаемых [1]. Бизнес в недропользовании сопряжен с повышенным риском, так как:

- объекты бизнеса (месторождения, участки) скрыты в недрах, их выявление однозначно не предсказуемо и зависит, прежде всего, от квалификации геологов и научно обоснованной и четко сформулированной геологической концепции,

- изучение природных объектов, поиски, оценка и разведка месторождений требуют значительных затрат времени и средств, однако несмотря на это полученная информация сохраняет вероятностный характер;

- объектами бизнеса являются природные образования, горно-геологические и технико-технологические характеристики которых существенно различаются, что затрудняет применение сравнительных методов (сопоставление с уже известными объектами) при оценке инвестиций;

- мировая экономика развивается циклично, на экономический спад и кризисы мировой рынок реагирует, прежде всего, снижением спроса и цен на сырьевые товары, то есть на продукцию добывающих отраслей промышленности;

- минеральные ресурсы невозполнимы, однако цены на различные виды минерального сырья изменяются в широких пределах и неодинаковыми темпами в зависимости от появления новых областей применения (производство новых товаров), появления новых технологий добычи и обогащения, более дешевых заменителей.

Деятельность юниорных геологоразведочных компаний сравнима со стартапами и НИОКР; результат названных видов деятельности трудно предсказуем. Среди многочисленных рисков, влияющих на коммерческую привлекательность и успех деятельности юниорных компаний, по нашему мнению, важнейшее значение имеют политический, экономический, геологический и репутационный риски.

Специфический геологический риск можно определить как вероятность осуществления некоторого нежелательного события, связанного с геологическими особенностями объекта, например с тем, что запасы месторождения окажутся меньше ожидаемых, а геологические параметры, в особенности качество сырья, хуже. На уровень геологического риска влияют стадия ГРП, сложность геологического строения месторождения, морфология и глубина залегания рудного тела (пластов), вид полезного ископаемого, обоснованность и проработанность принятой геологической концепции. Вероятность открытия на перспективной площади залежей общераспространенных полезных ископаемых (включая подземные воды) составляет 50%, угля - 30%, углеводородного сырья – 20%, цветных и благородных металлов – всего 10%. Вероятность риска по стадиям ГРП для месторождений благородных металлов 2-й и 3-й групп сложности может быть оценена следующим образом: поисковые работы – 90%, оценка – 70-80%, разведка месторождений – 40-50% [2].

Понятие геологический риск в отечественной литературе не является общепринятым, так как методы оценки запасов и ресурсов минерального сырья в нашей стране пока остаются детерминированными. Для учета риска при проведении ГРП удобнее всего использовать показатель ожидаемой денежной оценки EMV (Expected Monetary Value). Величина этого показателя определяется прежде всего величиной геологического риска, который в свою очередь прямо связан со стадией осуществления геологоразведочных работ.

Конечная цель анализа риска состоит в выработке мер, позволяющих снизить риски. Эффективное управление рисками позволяет минимизировать потери, которые могут

возникнуть при реализации любого инвестиционного проекта, в том числе и проекта осуществления геологоразведочных работ и добычи минерального сырья [3]. По нашему мнению, заслуживают внимания два важных направления управления риском, развиваемые Международным институтом прикладного системного анализа (IIASA, Австрия).

Первое направление базируется на общей методологии адаптационного управления развитием сложных объектов. Теория адаптационного управления исходит из того, что нельзя предвидеть все возможные изменения внешней среды. В связи с этим предлагается заложить в конструкцию объекта такие свойства, чтобы, сталкиваясь с непредвиденными ситуациями, сам объект мог перестраиваться без больших трудов и затрат.

Второе направление характеризуется существенным расширением понятия производственно-инвестиционного риска и многокритериальной оценки его последствий. При этом основное внимание переключается с инженерно-экономических аспектов на организационно-управленческие аспекты предотвращения и минимизации возможных последствий рисков.

Основное назначение всестороннего анализа риска заключается в предоставлении необходимой информации для принятия решения о целесообразности участия в проекте. Недосток, сокрытие или фальсификация информации могут привести к потере финансовых средств инвесторов и дискредитации самой идеи существования юниорных компаний и рынков венчурного капитала. Широкий резонанс во всем мире (в т.ч. и в России) получила история с золотоносным месторождением Бусанг в Индонезии. После заявления в 1995 г. канадской венчурной компанией Bre-X Minerals об открытии на острове Борнео объекта с запасами золота в 2000 т, капитализация акций этой компании достигла 6 млрд. долларов США. Подозрения в достоверности геологической информации по месторождению Бусанг возникли у экспертов американской золотодобывающей компании Freeport McMoran Copper & Gold, подписавшей с Bre-X Minerals контракт о совместной разработке месторождения. В 1997 г. при составлении технико-экономического обоснования (ТЭО) эксплуатации месторождения независимой канадской компанией Strathcona Mineral Services Ltd. были выявлены факты недостоверности (и даже подлога) геологических данных, что привело к катастрофическому падению акций Bre-X Minerals. Потери обманутых акционеров оценивались в 1,5 млрд. долларов США [4].

Юниорные компании, стремятся снизить риски, присущие их деятельности. При этом решения основываются не только на анализе и оценке рисков, но и в значительной степени на практическом опыте проведения ГРП. Для снижения рисков компании используют следующие приемы:

- увеличение пакета проектов, находящихся в параллельной разработке;
- диверсификация пакета проектов (по сырьевому профилю и географическому размещению);
- привлечение инвесторов через биржи;
- доленое участие в проектах других компаний.

Литература

1. Дамрин М. Особенности финансирования и развития проектов геологоразведочных работ в России на примере юниорной компании «Копи Голдфилдс АБ» // Рациональное освоение недр. 2017. №3. С. 22-30.
2. Соболев А.О. Геологоразведочные работы и проблема минимизации геологических рисков // Недропользование - XXI век. 2011. №2. С. 20-22.
3. Управление рисками предприятия / Заернюк В.М., Калинин А.Р., Забайкин Ю.В., Рыжова Л.П. М.: Изд-во «Научные технологии», 2017. 125 с.
4. Шаклеин С.В. Рогова Т.Б. Оценка риска пользования недрами. Кемерово: ГУ КузГТУ. 2009.

ГЕОЭТИКА И АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ «ОАО ВИСТ ГРУПП»

Рыбина Д.А. (Научный руководитель Рыжова Л.П.)
Rybinadasha97@gmail.com, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Финансовое состояние является важнейшей характеристикой экономической деятельности предприятия. Оно определяет конкурентоспособность предприятия, его потенциал в деловом сотрудничестве, оценивает степень гарантированности экономических интересов самого предприятия, собственников, партнеров, инвесторов, кредиторов, менеджеров, персонала, потребителей, как в финансовом, так и в производственном отношении.

Геозитический подход при анализе финансового состояния позволяет определять и изучать качество финансового состояния, причины его улучшения или ухудшения за период, а также подготавливать рекомендации по повышению финансовой устойчивости и платежеспособности для повышения эффективности деятельности предприятия.

Актуальность темы обусловлена необходимостью управления финансами каждой компании которое в свою очередь направлено на достижение стратегических и тактических целей функционирования компании.

Компания "ВИСТ Групп" работает на рынке информационных технологий уже более 25 лет и на сегодняшний день обладает богатым опытом разработки информационных систем и реализации сложных комплексных решений для различных задач горнодобывающей и металлургической промышленности, энергетики, науки и телекоммуникаций.

Миссия— стать глобальным игроком на рынке инновационных решений для горнодобывающей отрасли и машиностроения.

Цель исследования - прогнозирование финансового состояния предприятия и разработка мероприятий по поддержанию финансового состояния предприятия на основе результатов анализа.

В процессе проведения анализа финансового состояния предприятия был произведен расчет показателей эффективности, ликвидности, устойчивости, порог рентабельности, запас финансовой прочности силы воздействия операционного рычага.

На основании полученных результатов были выявлены геозитические проблемы в работе предприятия:

- дебиторы своевременно возвращают денежные средства компании (оборачиваемость дебиторской за должности составляет 0,9485, при норме 7-8);
- ОАО ВИСТ ГРУПП финансирует в большей степени за счет собственных средств (удельный вес заемных средств в активах составил 0,3347 при нормативном значении 0,3-1);
- предприятие является безопасным для вложений инвесторов (удельный вес акционерного капитала в активах равен 1,9876);
- компания финансово устойчива и независима от заемного капитала (удельный вес заемных средств в капитале составляет 0,5031, значение не превышает 1);
- доля долгосрочной задолженности невелика в капитале компании (значение равно 1,536);
- оборачиваемость активов на предприятии намного выше (составляет 321 735) чем среднее по отрасли (1,1);
- на предприятии доход с активов очень велик (28,227%), при норме в 5-10%;
- геозитические проблемы компании позволяют вскрыть существующую потребность в оборотном капитале (оборачиваемость запасов равна 5,976);
- высокий срок погашения кредиторской задолженности (период ее погашения составляет (118 дней);

На основе проведенных анализов можно сделать вывод, что, несмотря на наличие проблем, которые можно устранить, компания финансово устойчива, имеет большой потенциал и все перспективы для дальнейшего развития.

Геоэтические подходы при анализе работы организации позволили сделать следующие выводы:

- финансовый менеджмент – вид профессиональной деятельности, направленной на управление финансово-хозяйственным функционированием фирмы на основе использования современных методов; финансовый менеджмент является одним из ключевых элементов всей системы современного управления, имеющим особое, приоритетное значение для сегодняшних условий экономики;
- операционный рычаг - это показатель, который демонстрирует зависимость динамики изменения темпов прибыли от выручки; расчеты показывают, что по мере удаления выручки от порогового его значения силы воздействия операционного рычага ослабевают (с 3,322 до 2,989), а запас финансовой прочности увеличивается (с 92 808,87 до 102 089,75);
- точка безубыточности – это тот рубеж, который предприятию необходимо перешагнуть, чтобы выжить, поэтому ее называют порогом рентабельности.

Коллектив "ВИСТ Групп" был отмечен премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники за 2008 год

2011 Обособленное подразделение ВИСТ Групп в г. Кемерово становится резидентом Кузбасского Технопарка. ВИСТ Групп ведет переговоры с китайскими, индийскими, африканскими горнодобывающими компаниями о возможном внедрении АСУ ГТК «Карьер». Подписан меморандум о сотрудничестве с ведущей государственной компанией Китая в области инноваций и технологий для горнодобывающей отрасли ChinaCoalTechnologyGroup.

Литература

1. Рыжова Л.П. «Менеджмент технологический. Часть 1,2»
2. Бухгалтерский баланс ОАО «ВИСТ ГРУПП» за 2015 год.
3. Отчет о финансовых результатах ОАО «ВИСТ ГРУПП» за 2015 год
4. <https://e-ecolog.ru/buh/2015>
5. <http://www.vistgroup.ru/>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ГОРНОРУДНОГО АВТОТРАНСПОРТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Рыжова Л.П., Курчик А.М., Пироговский А.А.
paa@bsmt.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Важнейший фактор повышения эффективности производства в любой отрасли, – в том числе и горном производстве, – является улучшение управления. Совершенствование форм и методов управления происходит на основе достижений научно-технического прогресса, дальнейшего развития информатики, занимающейся изучением законов, методов и способов накопления, обработки и передачи информации с помощью различных технических средств.

С появлением информационных технологий количество технологических процессов, прошедших автоматизацию, стремительно растет. С каждым годом сильнее ощущается потребность в них – без хорошей, отлаженной техники, программного обеспечения, обученного к работе с ней персонала невозможно конкурировать на рынке. Одной из наиболее важных характеристик эффективности деятельности организации является наличие хорошей информационной технологии, позволяющей работать всем подразделениям предприятия и, особенно управленческим, достаточно быстро, правильно и без сбоев.

Научно-техническая революция выдвинула систему в качестве важнейшего фактора производственного процесса. Система диспетчеризации необходима как неперенное условие работы современной техники, средство повышения качества рабочей силы, как предпосылка успешной организации самого процесса производства.

От совершенствования информационного обеспечения возможны следующие положительные результаты:

1) Экономия расходов за счёт снижения:

- фонда заработной платы;
- коммунальных услуг;
- стоимости программного обеспечения;
- расходов на оформление договоров;
- расходов на перераспределение сырья;

2) Устранение возможных расходов в будущем:

- избежание будущего роста численности персонала;
- уменьшение требований к обработке данных;
- снижение стоимости обслуживания;

3) Возможные нематериальные выгоды:

- улучшение качества информации;
- повышение производительности
- улучшение и ускорение обслуживания;
- новые производственные мощности;
- улучшение контроля;
- полное использование программного обеспечения.

Система диспетчеризации горнорудного автотранспорта внедряется на горнодобывающих предприятиях России с 1999 года. На сегодняшний день Система успешно используется не только на территории нашей страны, но и за её пределами (Украина, Монголия).

Нами был проанализирован опыт внедрения автоматической системы управления горнотранспортным комплексом (далее – АСУ ГТК) на карьере одной из ведущих золотодобывающих компаний России с позиций повышения эффективности как технико-технологических параметров за счет внедрения автоматизации, так и параметров экономических, а именно:

- повышение эффективности использования погрузочного и транспортного оборудования и увеличение его производительности (сокращение времени ожидания

экскаваторов и транспорта по различным причинам, повышение коэффициента использования оборудования во времени, увеличение объёмов добычи и перевозок, увеличение использования грузоподъёмности транспортных средств, сокращение времени на пересмены, повышение коэффициента готовности оборудования);

- повышение степени усреднения руды и улучшение ритмичности её подачи на переработку;

- повышение точности оперативного и накопительного учёта объёмов добычи, работы и простоев оборудования;

- сокращение фонда оплаты труда за счёт уменьшения численности контролирующего работу горнотранспортного комплекса персонала;

- повышение организации труда и повышение трудовой дисциплины.

Как показал анализ совокупности затрат на карьере предприятия, основные затраты на горные работы обусловлены фондом оплаты труда, расходом топлива, энергии, материалов и запасных частей.

В свою очередь фонд оплаты труда напрямую связан с численностью персонала, зависящего от единичной мощности оборудования и его использования во времени. Удельные расходы топлива и энергии обусловлены степенью загрузки оборудования. Таким образом, основные составляющие себестоимости predeterminedены организацией работы горно-транспортного комплекса. Это обстоятельство и обобщение, имеющегося опыта и определило необходимость внедрения АСУ ГТК.

Внедрение автоматической системы управления горно-транспортным комплексом уже в первые месяцы ее использования позволило значительно сократить простой большегрузного автотранспорта и горного оборудования и как следствие, увеличить его коэффициент использования. Эффективность внедрения АСУ ГТК оценивали по величине чистого дисконтированного дохода, динамика которого показана на рис. 1.

Опыт применения автоматизированных систем управления горнотранспортным комплексом, с использованием возможностей инновационных технологий, позволяет утверждать об эффективности их применения и значительном экономическом эффекте при отработке глубоких карьеров, так как горное оборудование и автотранспорт эксплуатируются наиболее рационально, по сравнению с традиционными методами диспетчеризации в горной промышленности.

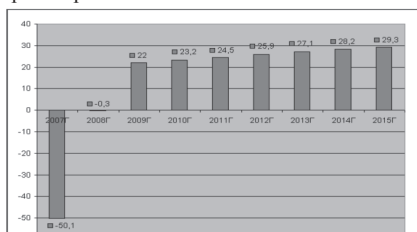


Рис. 1. Динамика ЧДД по результатам внедрения АСУ ГТК

Литература

1. М. Ф. Меняев Информационные технологии управления. Книга 3. Системы управления организацией, 2013.
2. С. М. Патрушина Информационные системы в экономике.: Бизнес, 2013.
3. Томас Хюлланд Эриксен Тирания момента. Время в эпоху информации: Весь Мир, 2013.
4. Лисов В.И., Назарова З.М., Шендеров и др. Управление, организация и планирование геологоразведочных работ.: Изд. Дом "Ин-Фолио", 2011.

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭТИКИ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ

Рыжова Л. П.

kafedra520@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В условиях все ухудшающейся экологической ситуации и усложнения проблем природопользования, геоэтика, как научное направление (синтетическое), приобретает особую значимость. Для развития этого недавно сформировавшегося научного направления, являющегося не только философской категорией, но имеющего прикладной характер, важно обратиться к истокам его возникновения.

Международная секция "Геоэтика" была организована в 1992 г. в рамках Прижбрамской горногеологической конференции (Чехия); представлена с 1996 г.-2016г. на Международных геологических конгрессах (Китай, Бразилия, Италия, Норвегия); с 1997г.–2017г. на Международных конференциях «Новые идеи в науках о Земле» в Российском государственном геологоразведочном университете им.С.Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), Россия, Москва. Более 200 тезисов секции Геоэтика были представлены по философским, социально-политическим, экологическим, экономико-технологическим проблемам в минерально-сырьевом комплексе (МСК).

С 1995 года состав секции расширился – влились страны: Канада, Германия, Индия, Бразилия, Казахстан, Япония, Франция, Болгария, Египет, Испания, Италия.

Научно-техническая революция во второй половине XX и в начале XXI веков привела к созданию синтетических наук (Биоэтика, Бизнес-этика, Геоэтика и др.), которые включают в себя естественные, технические, гуманитарные знания. Морально – нравственные принципы понимания милосердия, отношения человека к себе, к природе приобрели обязательность нормативных правил поведения, этического своеобразия профессионализма.

Геологические науки (геодинамика, геотехнология, геофизика, геохимия, геостатистика и др.) используют результаты и методы всего комплекса наук о Земле, связанные с материально-энергетической саморазвивающейся системой «Земля», являющейся основой для появления более высокой формы существования материи, связанной с Биосферой. Современный этап развития наук о Земле характеризуется стремительно осуществляющимся синтезом идей и достижений различных научных дисциплин на базе общего технологического прогресса.

Науками двадцать первого века становятся биология, химия и вытекающие из них сопряжённые с ними науки. Эволюция науки породила эволюцию техники, технологий. К числу технологий, влияющих на состояние окружающей среды, относятся энергосберегающие технологии, ресурсосберегающие технологии, технологии, связанные с генетикой, химией, энергетикой и многие другие.

Деонтология геоэтики на первое место выдвигает экологический императив, экономико-энергетический, как всеобщее моральное требование, «не навреди», в первую очередь, высшей ценности человеческого бытия – Земле.

В 70-80е годы в постиндустриальном обществе сформулирован новый этический императив: что хорошо для экономики, то хорошо для экологии. Он заменил старый – что хорошо для экономики, то хорошо для общества. От фирм и корпораций, считавших, что экологические требования мешают бизнесу, потребовалась смена мировоззрения. Произошла ещё не закончившаяся «зелёная» (экологическая) революция в экономике. Экологическая революция обусловлена возникновением трёх новых факторов в мировой экономике:

- усилилась конкуренция; ценность для бизнеса приобрели эффективные технологии и высокая квалификация менеджеров; важнейший признак эффективности современной технологии – её экологическая эффективность (низкий выход отходов и загрязнений);

- сформировались мощные потребительские сектора с высоким потенциалом экологических требований к товарам;

- рост затрат государств и корпораций на защиту и восстановление окружающей среды, вкупе с индивидуальными потребительскими предпочтениями, создал новую гигантскую нишу возможностей для деловой активности.

На VIII международном форуме Geoitalia 2011 (Торіно 19-23 сентября) на секции геозтика было предложено расширенное направление «Космоэтика».

Литература

1. Сборник Geoitalia 2011 Torino, ISSN 1972-1552. Стр. 276.
2. V-XIII Международные конференции «Новые идеи в науках о земле». Тезисы. М., МГРИ-РГГРУ им. С. Орджоникидзе, 1997-2017 г.г.
3. Григорьев Н. П.; «Экономическая революция, глобальная геозтика, Российский бизнес». III Международная конференция «Новые идеи в науках о земле». Избранные доклады, М. НИИ-Природа, 1999 г. Стр. 299-302.
4. Немец В., Немцова Л. (Чехия), Горальчик М. (Польша), Гур В. (Украина), Гольд Г. (Россия) и др. «Тенденция развития геозтики». V Международная конференция «Новые идеи в науках о земле». Избранные доклады. Стр. 275-278. М., НИИ-Природа, 2001 г.
5. Рыжова Л.П., Носова Е.В. «Этико-экологические проблемы освоения техногенных месторождений рудных полезных ископаемых». Тезисы. XII Международная конференция «Новые идеи в науках о земле». Стр. 204-206. М.: «ВНИИГеосистем» 2015 г.
6. Кузьмин М. Б., Красавин А. Г., Рыжова Л.П. «К вопросу о возможностях геозтики при освоении руднометаллических месторождений». XIII Международная конференция «Новые идеи в науках о земле». Тезисы. Стр 72. М.: «ВНИИГеосистем» 2017 г.

ПРЕДЫСТОРИЯ СТАТЬИ Ю.А.ТКАЧЕВА И Т.И. ИВАНОВОЙ
"МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ГЕОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРАВНЕНИЙ
БАЛАНСА ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПРИ
УГЛЕФИКАЦИИ"

Рябинкин С.В.

Ryabinkin@geo.komisc.ru, Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, РФ

Так, как вокруг этих тезисов, по-видимому, развернется борьба, то надо специально привести ссылку на работу В.А.Успенского [Успенский, 1954].

В анализируемой [Ткачев и Иванова, 1997] статье на стр.1740 приводятся такие слова "с помощью длинных выкладок С.В.Рябинкин приходит к очевидному выводу, что для сохранения равенство необходимо вместо среднего арифметического применить среднее геометрическое. Из этого он делает уже неверный вывод о том, что среднее геометрическое и является искомым "точным решением" уравнения Успенского. Как видим, С.В.Рябинкин в своих математических выкладках (напоминающих усилия по изобретению *perpetum mobile*) пренебрег предупреждением основоположника метода В.А.Успенского о том, что среднее в данной ситуации это всего лишь грубое приближение; его нельзя улучшить только математическими манипуляциями".

Это высказывание вызывает настороженное чувство. Когда состоялось защита диссертации на соискание С.В.Рябинкиным кандидатской степени. В отзыве ведущей организации (в ней выступал Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, под грифом "Утверждаю" декан геологического факультета МГУ им, М.В.Ломоносова, профессор Б.А.Соколов) приводятся такие строки "несмотря на сделанные уточнения, пока еще нет адекватного решения этой задачи для углей разных стадий метаморфизма. Любые исследования, направленные на усовершенствование балансового метода оценки газогенерации углей, несомненно важны, что определяет а к т у а л ь н о с т ь выбранной темы диссертации С.В.Рябинкина" [Архив Коми НЦ УрО РАН, С.18]. Ра этой же странице [Архив Коми НЦ УрО РАН, С.18–19] приводятся слова "С.В.Рябинкин, исходя из основных положений метода В.А.Успенского, предложил новый модифицированный вариант решения системы уравнений материального баланса. Принципиально новым является то, что результаты, полученные по методике С.В.Рябинкина, не зависят от числа выделяемых при расчетах промежуточных стадий углефикации. Предложенный С.В.Рябинкиным вариант решения системы уравнений материального баланса, повышает достоверность оценки масштабов газогенерации углей, уточняет положение геохимической зональности зон газообразования в нефтегазоносных бассейнах. Автором (С.В.Рябинкиным – С.Р.) на конкретных геологических объектах (Печорский, Донецкий, Кузнецкий и Рурский бассейны) доказана возможность существования особых областей инверсии метанового и углекислотного газогенерационных потенциалов ОВ угля. Как показано в работе, условия образования области инверсии предшествует коренной перестройке углеродного каркаса ОВ угля и совпадает с возникновением выбросоопасных зон углей и газа".

В этом же отзыве (на с. 19) содержится такое утверждение "рассматривая работу С.В.Рябинкина в целом, следует отметить, что автором выполнено интересное научное исследование, решена задача, имеющая большое научное и практическое значение. Автором использован большой фактический материал, что повышает достоверность сделанных выводов".

В официальном отзыве на диссертационную работу С.В.Рябинкина, подписанном зав.лабораторией геологии и геохимии нефти и газа ВНИИГеосистем, доктором г.–м. наук Н.В.Лопатиным, содержится такие слова [Архив Коми НЦ УрО РАН, С.22] " несомненный научный успех автора связан также с созданием динамических моделей эволюции газообразования в угленосных отложениях Печорского бассейна. Построенные при этом

карты ... являются реальным вкладом автора в геологию района". В этом же отзыве [Архив Коми НЦ УрО РАН, С.21–22] высказываются умозаключения "этим определяются композиционное построение работы, ключевым разделом которой является глава 2. Творческой удачей автора явилось развитие классической схемы Ван–Кревелена и представлений Вассоевича, Карвайля, Юнтгена, Ханбабы, Караваева и др. об использовании атомных соотношений в элементном составе углей, изменяющихся с увеличением степени катагенеза для определения особых областей инверсии метанового и углекислотного потенциала углей".

Диссонансом выступает отзыв второго официального оппонента, подписанный доктором г.–м. наук, засл. деятель науки Республики Коми Ткачевым Ю.А. [Архив Коми научного центра Уральского отделения Российской Академии Наук. Фонд 2. Описание 4. Дело 271. Листы 35–36] " в чем заключается первопричина столь очевидного, на мой взгляд, неуспеха (автора – С.В.Рябинкина – С.Р.) ... Это было неудачное решение, так как в Институте и отделе горючих не было ни лабораторной базы для этого, ни зрелых специалистов ... Далее в условиях отсутствия своих аналитических данных и возможности экспериментировать с веществом интереса (С.В.Рябинкина – С.Р.) переместились в область применения математических методов. В этой области возможности диссертанта были ограничены. В научно–методическом плане именно некорректность математических рассуждений, отсутствие доказательств (в полном смысле этого слова) и, пожалуй, отсутствие критического отношения к собственным выкладкам привели диссертанта (С.В.Рябинкина – С.Р.) к неуспеху в решении поставленной задачи". Это звучит странно, так как в этом же отзыве официального оппонента [Архив Коми научного центра Уральского отделения Российской Академии Наук. Фонд 2. Описание 4. Дело 271. Лист 26–28] содержится такой мягко говоря странный вывод "диссертант (С.В.Рябинкин – С.Р.) следуя слепо в фарватере своих предшественников (В.А.Успенского, Е.А.Рогозиной), как бы не заметил одного уравнения, записанного во второй строке ... В этом он также следует по пути своих предшественников, главным образом В.А.Успенского, предложившего следующий прием: считать, что один из газов не выделяется (т.е. предлагает число возможных газов (k) уменьшить на единицу) ... Такой прием нельзя охарактеризовать иначе, как трюк, не имеющей ни математического, ни геологического обоснования: нет никаких доказательств, что найденное таким "оригинальным" способом значение m близко к истине. По существу, это "точное" время, определенное по трем неверно идущим или вообще стоящим часам".

В этой связи перечитывая роман Андрея Игнатьевича Алдан–Семенов [Алдан–Семенов, 1962, С.154] хочется привести строки посвященные гонителям Ивана Дементьевича Черского "мелкие души похожи на крыс: они подрывают талант незаметно, но терпеливо. Сколькие хитросплетение словечек может ударить больше, чем плеть".

Исследования проводились в рамках фундаментальных исследований УрО РАН проекта № 18-5-5-13 (ГР № АААА-А17-117-121140074-9)..

Алдан–Семенов А.И. Черский. М.: Изд–во ЦК ВЛКСМ Молодая гвардия, 1962. /ЖЗЛ. Вып. 20. (353). 223 стр.

Архив Коми научного центра Уральского отделения Российской Академии Наук. Фонд 2. Описание 4. Дело 271. Листы 113

Ткачев Ю.А., Ивонова Т.И. Математический и геохимический анализ уравнений баланса элементов органического вещества при углефикации // Геология и геофизика. 1997. Т.38. №11. С.1737–1746.

Успенский В.А. Опыт материального баланса процессов, происходящих при метаморфизме угольных пластов // Известия АН СССР. Серия геологическая. 1954. "6. С94–101.

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИЙ «РУСАЛ»

Сливков Д. А. (Научный руководитель Абрамов В.Н.)
shuka8700@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Создание единой стратегической концепции невозможно без использования эффективного подхода, связывающего все области организации предприятия, позволяющего генерировать стратегические решения и проектировать результат. Подход должен быть простым и понятным абсолютно всем участникам стратегического процесса, чтобы служить основой интеграции различных этапов разработки стратегии и управления изменениями.

Стратегическое управление необходимо в российских условиях, чтобы это объяснить можно выделить три причины:

- 1) В последние годы отчетливо заметно неустойчивое экономическое положение многих организаций, связано это с отсутствием у руководителей экономических знаний, опыта и навыков работы в условиях конкуренции.
- 2) Уход от централизованного планирования, приватизация и весь ход экономических преобразований в Российской Федерации требуют от руководителей умения использовать все инструменты стратегического развития.
- 3) Изменение системы управления, необходимость применения принципов и идей стратегического управления.

Стратегическое управление — это управление организацией, которое опирается на человеческий потенциал, быстро реагирует на проблемы со стороны внешней среды, проводит своевременные изменения в организации, которые позволяют добиваться конкурентных преимуществ, ориентируясь в своей деятельности на потребности покупателей, что в совокупности дает возможность организации выживать в долгосрочной перспективе, достигая при этом своих целей.

Процесс стратегического управления включает пять этапов. Все пять этапов взаимосвязаны между собой. Но также существует и устойчивая обратная связь, и обратное влияние каждого этапа на все остальные. Этапы процесса стратегического управления:

- 1) Анализ внешней и внутренней среды организации;
- 2) Определение миссии;
- 3) Формирование и выбор стратегии для достижения намеченных целей;
- 4) Эффективная реализация стратегии;
- 5) Оценка контроля за ходом реализации стратегии и ее корректировка.

На современном этапе стратегического управления организации на первое место ставится долгосрочное развитие её экономического потенциала, предполагающее рост её конкурентоспособности как в традиционных, так и в новых наукоёмких секторах, прорыв в повышении качества человеческого капитала и динамики производительности труда, в опережающем развитии высокотехнологичных производств и превращение инновационных факторов в основной источник экономического роста.

«РУСАЛ» является одной из крупнейших алюминиевых компаний в мире, а также примером того на сколько может быть эффективно стратегическое управление организацией. Компания с 2000 года по 2004 находилась в стадии становления С 2004 года происходит рост компании В марте 2007 года в результате объединений двух компаний «РУСАЛ» и «СУАЛ» с глиноземными активами швейцарской «Glencore» была образована объединенная компания «РУСАЛ». Но в 2008 году происходит мировой спад что затрудняет развитие компании, но благодаря правильному стратегическому управлению организацией она в 2010 году выходит из долговой ямы и привлекает новые средства, что позволяет существенно сократить долг компании. Декабре 2009г. «РУСАЛ» подписала соглашения о реструктуризации долга перед международными кредиторами и российскими банками. По свидетельству руководства компании, «РУСАЛ» намерен постепенно сокращать размер долга перед всеми кредиторами

и к 2013г. уменьшить его на 5 млрд долл. Выплаты кредиторам компания планировала в том числе из средств, полученных от первичного размещения акций (IPO) компании, которое состоялось 27 января 2010г. на Гонконгской фондовой бирже. «РУСАЛ» сообщила о перечислении кредиторам \$2,143 млрд из средств, полученных в результате размещения акций на Гонконгской фондовой бирже и NYSE Euronext в Париже. Данные средства перечислены в счет погашения основного долга международным и российским кредиторам. Кроме того, «РУСАЛ» произвел погашение комиссии международным банкам в связи с реструктуризацией долга. Средства были распределены следующим образом: выплата международным кредиторам - \$1,46 млрд выплата российским кредиторам - \$253 млн выплата группе «ОНЭКСИМ» - \$278 млн погашение комиссии международным банкам - \$152 млн. Общая сумма долга компании «РУСАЛ», включая долг перед группой ОНЭКСИМ, в результате осуществленных выплат сократилась до \$12,9 млрд. Таким образом, «РУСАЛ» существенно перевыполнил обязательства по снижению задолженности в 2010 году, предусмотренные соглашениями о реструктуризации долга. Таким образом рациональные управленческие решения руководителями позволили компании стать одной из крупнейших алюминиевых компаний в мире! Выстояв в нескольких мировых экономических кризисах, «РУСАЛ» намерен продолжать работу над повышением эффективности, расширением ассортимента за счет продукции с высокой добавленной стоимостью и усилением позиции на ключевых рынках, прежде всего в Российской Федерации. Эти направления деятельности призваны обеспечить рост финансовых показателей и капитализации компании в интересах всех акционеров.

Согласно долгосрочной стратегии развития, приоритетами и целями компании являются:

- поддержание позиций «РУСАЛ» в качестве одного из наиболее эффективных производителей алюминия с самым низким углеродным следом;
- повышение гибкости производственного процесса для быстрой адаптации к меняющейся рыночной конъюнктуре;
- повышение доли продукции с высокой добавленной стоимостью с целью обеспечения максимальной маржи;
- увеличение доли продаж на ключевом для «РУСАЛ» рынке – РФ и стран СНГ
- повышение статуса «РУСАЛ» как работодателя приоритетного выбора.

Подводя итоги, можно констатировать: что стратегическое управление организацией на современном этапе это действия прежде всего руководителей организации по разработке, реализации и корректировке долгосрочной стратегии развития, выработке управленческих решений.

Литература

1. <https://rusal.ru>
2. Широкова Г.В. Жизненный цикл организации: концепции и российская практика / Г.В.Широкова. - СПб.: СПбГУ, 2008. - 480 с.
3. Фатхутдинов Р. Управление конкурентоспособностью организации. — М., 2004

ОБЪЕДИНЕННАЯ ПЛАТФОРМА, КАК ЕДИНЫЙ МАРКЕТИНГ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ

Солдатенко И.В.

cxz84@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

На сегодняшний день основным фактором для успешной работы компаний и организаций в нефтегазовом секторе является наличие современного программного обеспечения. Наличие или отсутствие данного инструмента принципиально влияет на успешность и качество работ по всей вертикали задач, начиная от полевых работ и обработки полученных данных, геологического моделирования до подсчёта запасов.

В настоящее время, сложившаяся политическая атмосфера в мире, заставляет Российских производителей постоянно развивать свои программные продукты и делать это в условиях крайне острой как внутренней, так и внешней конкуренции.

Нефтегазовый сервис представляет собой целый комплекс информационных технологий. Как известно, базой геолого-геофизической информации является первичная информация, полученная непосредственно в процессе проведения полевых и скважинных работ. Именно она является основой для проведения последующих обработки и интерпретации и, в конечном итоге, формирования новых геологических идей, создания проектов. Соответственно: получение, обработка, предоставление, хранение, актуализация и использование геолого-геофизической информации – это важнейшая многоступенчатая задача, при решении которой используется разное ПО. Зачастую эти программы и программные модули не интегрированы друг в друга, могут работать с ограниченным числом форматов или вовсе искажают первичную информацию.

Разнообразие подходов и технического оснащения, с одной стороны, позволяет выбрать тот программный продукт, который наиболее подходит для выполнения поставленных перед Заказчиком задач, но с другой стороны, этот же факт вариативности заставляет постоянно обучать и переобучать персонал, развивая новые навыки работы с программным обеспечением. А это не всегда экономически оправдано.

Придерживаясь системного подхода к реальным потребностям исполнителей и Заказчиков работ в нефтегазовом секторе, а также принципов «цена-качество» и «необходимо-достаточно», можно прийти к выводу, что оптимальным для повышения качества работы с ПО было бы использование нескольких программных продуктов, включающих функционал и имеющих в своем арсенале возможность комплексной работы по всей цепочке. Каким образом это можно сделать?

В подавляющем большинстве случаев, создание единого и многофункционального комплекса по оценке качества первичных материалов, обработки, интерпретации, хранения, использования геолого-геофизических данных - это не рентабельно.

Для маленьких компаний развитие своей разработки и её продвижение на российском рынке в рамках собственной маркетинговой стратегии является непосильной ношей, так как требует значительных капиталовложений. Крупной компании - Заказчику такой комплекс не интересен, так как в связи с общей конъюнктурой рынка велики риски.

На данный момент, ряд программных комплексов нуждается в больших мощностях для расчётов, вплоть до наличия суперкомпьютеров. Более того, данная потребность, как правило, связана с одним или двумя проектами в течение года. Содержать ради этого центр обработки данных нерентабельно, но и отказываться от решения крупных задач неразумно. В данной ситуации, вероятно, множеству небольших компаний было бы выгодно консолидировать вычислительные ресурсы и перейти к модели аренды больших мощностей на временной основе. Нынешняя конъюнктура требует общей технологической идеологии и максимально тесного сотрудничества между государством и частным

сектором, что в совокупности позволит перевести идеи импортозамещения в практическую плоскость. Нужен фундамент.

Решением может стать некая геоплатформа с участием в ней большого количества отечественных разработок для проектирования, оценки качества материалов, моделирования и обработки геолого-геофизических данных, которые доступны посредством облачных технологий.

Эта платформа должна гарантировать доступ практически к любым требуемым для работы мощностям, тем самым снимая вопрос о необходимости создавать свои, минимизируя затраты. При этом, в процессе работы, сервис должен давать возможность увеличивать мощности по фактическим потребностям каждого пользователя и каждого проекта на время, требуемое для его завершения. Подобным объединением снимается вопрос первичных переговоров и сложности в оценке нового программного обеспечения, а также выход на рынок предлагаемых услуг. При существовании такой функционирующей платформы любой заинтересованный может зайти на нее, как на любой интернет-сайт и без согласований и иных задержек начинать работать с подготовленным лицензионным продуктом. В данной модели, вышеуказанная вариативность ПО на рынке оказывается весьма удобным и практичным фактором развития.

Пользователь получает возможность протестировать все доступные на данный момент разработки. Не имея долгосрочных обязательств, пользователь оплачивает только время, потраченное на работу с продуктом, нужен только устойчивый интернет. Стоимость и время такого быстрого старта ничтожно малы по сравнению со стандартным процессом покупки лицензии и дальнейшего его содержания, что не отменяет, разумеется, и выстроенную систему покупки лицензий.

Имея такой инструмент, российские производители ПО получают конкурентное преимущество. В дальнейшем, практическое применение позволит выработать единый подход к стандартам и интерфейсам, может стать реальной площадкой для создания трендов и прослеживания тенденций.

Таким образом Объединенная геоплатформа ПО – это:

- Рабочий инструмент для специалистов нефтегазовой и горнодобывающей отрасли
- Площадка для новых разработок
- Единый маркетинг
- Оптимизация цен на рынке услуг – оплата только за время и использованные в проекте ресурсы и мощности

При существовании такой платформы в России, проблемы, с которыми встречаются Разработчики ПО, Заказчики, Исполнители работ, Супервайзеры, Обработчики и Интерпретаторы полученной информации и многие другие пользователи, будут решаться более оперативно, эффективно и выгодно.

Литература:

1. Тищенко И.В. Контроль качества сейсмических данных. Проблемы и решения // «Технологии сейсморазведки». -2008. -N3-С.68-77.
2. Писарницкий А.Д., Солдатенко И.В. "Комплексное сопровождение ГРП. Проблемы. Решения. Журнал Недропользование 21век. 2017. 5 с.
3. Никитченко А.А. Материалы доклада по исследованию рынка ПО <http://nisse.ru/>. – Москва, 2014. – Маркетинговое исследование рынка ПО. <http://www.o2consulting.ru>
4. Материалы доклада Cloudnet. Разгоняем Облака – новые технологические перспективы для Нефтегазовой индустрии. 08.09.2015 <http://eage.ru/ru/archive/>

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ НАДДОЛОТНЫХ АМОРТИЗАТОРОВ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ И РЕЗИНОВЫМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Сырчина А.С. (Научные руководители Ганджумян Р.А, Рыжова Л.П.)
cshx@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Нефтегазодобывающая промышленность в нашей стране – одна из двигающих сил экономического развития Российской Федерации, которая имеет тесную связь с другими отраслями. Важно понимать, что без взаимодействия этих отраслей невозможно создать конкурентоспособную экономическую среду.

Условия, в которых залегают флюиды, далеки от идеальных, зачастую бурение осложняется рядом факторов. Одним из таких факторов являются трещиноватые горные породы, при бурении которых шарошечными долотами возникают продольные и крутильные колебания, оказывающие негативное влияние на породоразрушающих инструмент.

Целью работы является проведение анализа конкурентоспособности наддолотных амортизаторов с различными вариантами виброгасителя: стальные пружины и резиновые уплотнители.

Выделяют два основных направления в создании наддолотных амортизаторов (демпферов): амортизаторы, имеющие упругие элементы с высокими демпфирующими показателями типа пружин, резиновых вкладышей и полостей, заполненных смесью сжатого воздуха с маслом; отражатели упругих волн в виде сложных конструкций, снижающих амплитуду вибраций за счет перемежающихся элементов с различными значениями скорости распространения упругих волн в деталях или поперечных размеров. Выбор типа амортизаторов базируется на конкретных условиях бурения скважин, то есть диаметра и глубины скважин, а также бурового снаряда.

С целью снижения амплитуды вибраций и защиты бурового долота применяют наддолотные амортизаторы, которые размещают между буровым долотом, и бурильными (утяжеленными) трубами. По данным производственных организаций, ведущих буровые работы в крепких горных породах и значительной глубине скважин, использование амортизаторов обеспечивает рост технико-экономических показателей бурения: проходка на одно долото возрастает на 28 - 35 % при увеличении механической скорости бурения на 26 - 32 %.

На основе имеющихся данных и проведенных расчетов можно сделать следующий вывод: внедрение модифицированных наддолотных амортизаторов, выпуска с резиновым уплотнением оказывается экономически не выгодно, так как итоговый коэффициент получился ниже.

Анализ конкурентоспособности – важный этап не только для предприятия, выпускающего продукцию, но и для потребителя. Несмотря на более высокие технические показатели, подобные усовершенствования могут оказаться экономически невыгодными в виду их высокой стоимости и больших затрат на эксплуатацию и ремонт.

Использование самих наддолотных амортизаторов уже повышает итоговую стоимость работ, однако в тоже время, они способны не только увеличить механическую скорость бурения или проходку на долото, но и снизить риск возникновения аварий, первопричинами которых служат продольные и крутильные колебания.

Анализ конкурентоспособности позволил оценить экономическую эффективность внедряемых наддолотных амортизаторов. Несмотря на тот факт, что устройства с резиновыми уплотнениями обладают несколько более высокими параметрами, но их стоимость принижает эти параметры.

Литература

1. М.С. Габдрахимов Бурение скважин с использованием наддолотных многоступенчатых виброгасителей / [М.С. Габдрахимов, А.С. Галеев, Б.З. Султанов и др.] // Нефтяное хозяйство. – 2015. – № 4. – С. 24 – 25.
2. Р.А. Ганджумян Расчеты в бурении. М.; МГРИ- РГГРУ, эл. Версия, 2016г.
3. Л.П. Рыжова Менеджмент технологический. – М.: МГРИ-РГГРУ, 2014. – 59 с. Гриф УМО

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ
ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ АО
«НГСК КазСтройСервис» С ПОЗИЦИЙ ГЕОЭТИКИ
Туманов А.А. (Научный руководитель Абрамов В.Н.)
Altukha@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

От обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объём и своевременность выполнения всех работ, эффективность использования оборудования, машин механизмов и как результат, увеличение объёма производства, снижение себестоимости продукции, прибыль и ряд других экономических показателей.

Использование трудовых ресурсов должно носить комплексный и системный характер. Это означает, что в ходе анализа необходимо установить основные факторы, оказавшие воздействие на изменение трудовых показателей.

В анализе трудовых ресурсов предприятия можно выделить три основных направления: анализ использования рабочей силы, анализ производительности труда, анализ оплаты труда

Основная цель анализа фонда рабочего времени – выявить внутрипроизводственные резервы и дополнительные возможности для роста эффективности использования рабочего времени.

Основные источники информации для анализа:

План по труду, форма №1-Т «Отчёт по труду», ф №5-3 «Отчёт о затратах на производство и реализацию продукции (работ, услуг) предприятия (организации)», статистическая отчётность отдела кадров по движению рабочих, данные табельного учёта, фотографии рабочего времени и др.

В частности, на исследуемом предприятии уменьшение объёма выпуска продукции в расчёте на одного рабочего составило:

- за счёт целодневных потерь – 126 руб. (78 руб. 90 коп. 1,6);

- за счёт внутрисменных потерь – 216 руб. (9 руб. 68 коп. 0,1 223 дн.).

Итого в расчёте на 1 рабочего потери по выпуску продукции составили 342 руб. (126 руб. + 216 руб.), а общая сумма уменьшения выпуска продукции за счёт недоиспользования рабочего времени составила 267 тыс. руб. (342 руб. * 782 чел.);

Анализ использования рабочего времени показал, что в организации имеются резервы повышения производительности труда рабочих за счёт ликвидации потерь рабочего времени. В приведённом случае резерв повышения производительности труда составляет 1,9% исходя из следующего расчёта – 342 руб.: (82,51 руб. 223 дн.) 100.

В анализируемой организации внутрисменные потери рабочего времени составили 17,4 тыс. часов, а сверхурочно отработано 2 тыс. часов. В расчёте на одного рабочего дополнительное увеличение рабочего времени равно 20 час. ((17,4 тыс. час. – 2 тыс. час.): 782 чел.). Так как фактически один рабочий отработал за год 1812 часов, то при ликвидации 20 часов потерь его рабочее время увеличится на 1,1% (20 час.: 1812 час. 100).

Как видно из приведённых данных, имеющиеся трудовые ресурсы предприятие использует недостаточно полно. В среднем одним рабочим отработано по 215 дней вместо 225, из-за чего сверхплановые целодневные потери рабочего времени составили на одного рабочего 10 дней, а на всех – 1640 дней, или 12792 ч (16407,8). Существенны и внутрисменные сверхплановые потери рабочего времени: за один день они составили 0,3 ч, а за все отработанные дни всеми рабочими – 10578 ч. Общие потери рабочего времени – 23370 ч (12792 + 10578), или 8,8 % (23370 / 264450).

Вследствие сверхплановых целодневных и внутрисменных потерь рабочего времени (снижения интегрального коэффициента использования рабочего времени) в сравнении с

планом для выполнения производственных программ выпуска продукции предприятию потребуется дополнительно 15 чел.

Большая часть потерь на предприятии (20330ч.) вызвана субъективными факторами: дополнительные отпуска с разрешения администрации, прогулы, простои, что можно считать неиспользованными резервами увеличения фонда рабочего времени. Недопущение их равнозначно высвобождению 11 работников (20330 час.: 1755час.).

Существенны на данном предприятии и непроизводительные затраты труда, которые складываются из затрат рабочего времени в результате изготовления забракованной продукции и исправления брака, а также в связи с отклонениями от технологического процесса. Они составляют 1640 часов.

Сокращение потерь рабочего времени – один из резервов увеличения выпуска продукции и на предприятии, по нашим расчётам, он составляет более 6259 тыс. руб.

Литература

1. Экономический анализ: теория и практика № 40 (391) «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ» 2014.

ИННОВАЦИИ ЭКОСИСТЕМЫ

Шийко В.Г.

Shiyko@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В XX-XXI столетиях научно-технический прогресс, проникнувший во все стороны жизни, поставил перед человечеством целый ряд чрезвычайно острых проблем социально-экономического и экологического характера. Эти проблемы связаны с увеличением численности населения на Земле от 7,0 млрд. в настоящее время до 10 млрд., ожидаемых к 2050 году [1]. Быстро растущее население планеты увеличивает нагрузку на экосистему.

При этом основной задачей экологической составляющей в рамках концепции Организации Объединенных Наций является обеспечение нормального функционирования экосистемы [2].

По определению Ю. Одума под экосистемой понимается объединение жизни и окружающей среды, характеризуемое определенной стабильностью и обладающее четко функционирующим внутренним круговоротом веществ [3]. Экологическая составляющая в концепции устойчивого развития экономики является неотъемлемым элементом, который в совокупности с экономической составляющей должен решать вопросы стоимостной оценки воздействия производства на окружающую среду и усилий, направленных на ее защиту. Возрастание роли экологического компонента обусловлено тем, что в начале XXI в. наблюдается тенденция повышения уровня ответственности в вопросах, затрагивающих сферу экологии. Защита окружающей среды и снижения отрицательного воздействия на нее актуальны для государственных органов, коммерческих организаций и различных групп населения.

Киотский протокол 1997 года стал первой попыткой мирового сообщества в глобальном масштабе включить экосистемные услуги, платежи за них и компенсацию отдельным странам в международные и страновые экономические механизмы для борьбы с изменением климата [4]. В настоящее время Организация Экономического Сотрудничества и Развития совместно с ООН активно изучает направление «зеленого» роста и «зеленой» экономики, подходы к статистическому измерению «зеленой» составляющей экономики.

Создание «зелёной» экономики соответствует государственному направлению развития как развитых стран, членов ОЭСР, Германии, Японии, Швеции, так и активно развивающихся государств, например, Китая и стран, богатых природными ресурсами, например, ОАЭ и Бразилии. Окружающая среда, ее состояние и качество в настоящее время становятся в какой-то степени экономической категорией [4].

В области природопользования и ресурсосбережения находят широко применение различные виды инноваций, которые включают такие понятия как экоиновации (ecoinnovations), «чистые» технологии (cleantech), «зеленые» технологии (green technologies). Все эти термины определяют широкий спектр нововведений, объединенных одним общим признаком: их применение должно одновременно формировать положительный экономический и экологический эффекты. При этом к экологическим технологиям (экотехнологиям) относятся такие технологии как: технологии, направленные на повышение энергоэффективности; технологии оптимизации переработки отходов; технологии разработки в сфере возобновляемой энергетики; технологии «зелёного» строительства, экологического транспорта, управления ресурсами и отходами; рециклинг материалов; природосберегающие методы строительства и строительные материалы (создание экодевелопмента, включая специализированное машиностроение, формирование рынка экологичной продукции и экологических услуг); альтернативный транспорт.

Организация экономического сотрудничества и развития определяет экоиновации как любые инновации, которые приводят к снижению воздействия на окружающую среду. Экологические инновации могут быть в форме технологий, продуктов или услуг. Одной из главных задач использования инноваций подобного рода является снижение рисков, сопряженных с окружающей средой, и минимизация загрязнения окружающей среды в результате

производственной деятельности.

Другое определение экоиноваций формулируется следующим образом: экоиновации – это создание новых и конкурентных по цене товаров, процессов и систем, которые удовлетворяют потребности людей с минимальным использованием природных ресурсов и минимальными выбросами ядовитых веществ [4].

Как и любые инновации, экоиновации после внедрения должны привести к увеличению рыночной стоимости организации, созданию дополнительной ценности, при этом снизить отрицательное воздействие на окружающую среду.

К экоиновациям следует относить всякий новый продукт или процесс, представляющий определенную потребительскую и экономическую ценность, но при этом существенно уменьшающий отрицательное воздействие на окружающую среду по сравнению с уже существующими альтернативами.

Выделяют пять стимулов к созданию экоиноваций:

- регулирование,
- возрастающий спрос со стороны потребителей;
- завоевание новых рынков;
- снижение затрат;
- формирование положительного имиджа.

Процесс разработки и внедрения экоиноваций является в достаточной степени сложным, так как существует ряд барьеров, тормозящих его:

1) экономические барьеры (рыночные цены, которые полностью не отражают издержки производства продукта или услуг, например, затраты на здравоохранение из-за загрязнения воздуха в городах; увеличение затрат на инвестиции в природоохранные технологии из-за их предполагаемого риска; размер первоначальных инвестиций; сложность перехода от традиционных технологий к экологическим);

2) отсутствие нормативно-правовой базы, регулирующей взаимоотношения в сфере экоиноваций;

3) недостаточная проработанность темы на теоретическом уровне, отсутствие четко сформулированной методологической базы, малое количество исследований в данной области;

4) недостаточная проработанность инструментов оценки рисков и доходности от внедрения экоиноваций;

5) низкий уровень спроса на экоиновации со стороны государственного сектора и потребителей.

Важно отметить, что, как и любые нововведения, экоиновации требуют системного подхода к управлению ими, который должен заключаться в комплексности, единстве организационного, экономико-экологического регулирования процессов создания и распространения инноваций на всех уровнях.

Литература

1. Папенков К.П., Крюков М.М. Экология, экономика, природопользование: прошлое, настоящее, будущее /Инновационное развитие экономики России: Седьмая международная научная конференция - Москва: Проспект, 2016.
2. Митякова, О.И. Проблемы устойчивого развития экономики России на основе инновационных преобразований / О. И. Митякова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2009.
3. Одум, Ю. Экология / Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. Т. 1,2.
4. Егорова Н.И., О.И. Митякова Экологические инновации и устойчивое развитие //Экономика, инновации и менеджмент- <http://www.atomic-energy.ru/news>.

КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОЭТИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ КАЛУЖСКОГО ВОДОЗАБОРА

Якубов А. Р. (Научный руководитель Абрамов В.Н.)
kato_91@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В условиях рыночной экономики любое предприятие нуждается в разработке более прибыльных процессов и интенсификации производства.

Постоянно изменяющиеся требования рынка, огромные потоки информации научно-технического, технологического и маркетингового характера требуют от персонала предприятия, отвечающего за стратегию и тактику развития предприятия быстроты и точности принимаемых решений, направленных на получение максимальной прибыли при минимальных издержках, при безусловном соблюдении геоэтических норм.

В настоящее время ООО «Калужский областной водоканал» обслуживает 576,3 км водопроводных и 371,61 км канализационных сетей. Предприятие использует 122 артезианские скважины, 23 водопроводных насосных станций, 14 резервуаров, 19 канализационных станций. Для обеспечения бесперебойного и качественного водоснабжения города работниками предприятия ежегодно производится замена и ремонт более 4 км водопроводных сетей, модернизация технологического оборудования.

Автором была поставлена задача провести технико-экономический анализ предприятия и предложить инновационные технологии, которые помогут Калужскому водоканалу уменьшить значительные расходы на ремонт оборудования, увеличить свою прибыль и уменьшить психофизиологические нагрузки на технологический персонал предприятия.

В работе, по результатам технико-экономического анализа Калужского водозабора, было предложено организационно-техническое мероприятие по установке на водозаборе автоматической системы частотного регулирования электроприводов (АСЧРЭ). До сегодняшнего времени, при перепадах давления (зависит от расхода воды потребителями) приходилось техническому персоналу вручную открывать и закрывать задвижки, а при установке АСЧРЭ система будет сама регулировать давление воды и задвижки персоналу не придётся крутить. Персонал будет следить за исправной работой системы и за состоянием насосов.

Исходя из анализа и расчётов, которые были выполнены автором и результаты которых приведены в таблице, можно сделать существенные выводы.

№ п/п	Мероприятия	Единица измерения	Базовые значения показателей	Значения после установки АСЧРЭ
1.	Расходы на оплату труда основного производственного персонала	руб. в год	1932000	1740000
2.	Отчисления на социальные нужды основного производственного персонала	руб./год	63756	57426
3.	Расходы на амортизацию основных производственных средств	руб./год	2352699	13539099
4.	Расходы на покупаемую электрическую энергию	руб./год	4901693	2987530
5.	Материалы для технического обслуживания оборудования	руб. /год	118527	71165
6.	Итого:	руб./год	9368676	18395220

Благодаря плавному повышению или уменьшению частоты оборотов двигателя увеличивается срок эксплуатации насоса между ревизиями и ремонтами насоса в целом.

Поэтому возможно сократить слесаря насосного оборудования (вместо двух оставить одного в каждой смене). В свою очередь логично снижаются расходы на ремонт водоводов, так как их разрывов будет намного меньше поскольку нет скачков давления в системе водовода. Именно, поэтому дефакто непредвиденные расходы на ТО снизились с 118527 руб. в год до 71165 руб. Расходы на покупаемую электроэнергию снизились с 4901693 руб. до 2987530 руб. Объём потребления электроэнергии так же снизился с 1828990 кВт до 1114750 кВт. Расход электрической энергии на технологический процесс снизился в 2,77 раза, следовательно, сократились расходы на приобретение электроэнергии на 1914163 руб. или в 1,65 раза. Расход электроэнергии на подачу воды потребителям уменьшился с 1803456 кВт до 1089216 кВт. Расходы на покупаемую электроэнергию для подачи воды потребителю упали с 4833262 руб. до 2919098 руб. Предприятие, введя предложенное новшество, стало успешнее работать. Прибыль повысилась с 16233489 руб. до 17227000, то есть увеличилась на 993511 руб. Амортизационные отчисления выше, так как оборудование только приобретено, но в будущем их величина будет уменьшаться. Так же это новшество частично автоматизирует оборудование насосной станции и позволит избежать резких скачков давления воды, так же уменьшит физическую нагрузку обслуживающего персонала, связанную с закрытием и открытием задвижек и сократит пребывание рабочих в машинном зале, где уровень шума превышает допустимый (персонал в машинном зале работает в наушниках). Автоматизированная система облегчит работу машинистов насосного оборудования и уменьшит заболеваемость персонала. Единственный минус в автоматической системе заключается в том, что есть вероятность её аварийного отключения в любой момент, поэтому персонал должен постоянно контролировать работу системы.

Затраты на приобретение оборудования составляют 11 186 400 руб., которые окупаются через 7,8 месяца, а с учётом инфляции за 8,4 месяца, то есть меньше чем за 1 год.

В целом внедрение на водозаборе автоматизированной системы частотного регулирования электроприводов (АСЧРЭ) является весьма целесообразным поскольку позволило улучшить результаты предприятия в целом и по сути представляет собой комплексный геоэтический проект.

Литература

1. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление проектами. Справочное пособие. — М.: «Высшая школа», 2007 г.
2. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие/ Под общ. Ред. И.И. Мазура. - 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004 г.

S-XXI

**СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Дерюшев Л.Г.

Derjushev13@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Вода на протяжении всей истории существования человека на Земле отождествлялась с эликсиром жизни. Она утоляла жажду и потребность в минеральных солях, обеспечивала санитарные нужды, функциональные потребности человека. Вместе с тем вода является и носителем вредных веществ, инфекционных бактерий. По условиям обеспечения здоровья человека вода не должна содержать болезнетворные (патогенные) микроорганизмы, иметь цветность, запах, избыточную мутность, химические соединения частиц высокого класса опасности [1]. Взаимосвязь состава питьевой воды и заболеваемости населения установлена как в России, так и за рубежом [2]. Только физиологически полноценная питьевая вода позволяет гарантировать здоровье человека. Снижение потребительских свойств воды является причиной врожденных аномалий, повышенной перинатальной смертности, ухудшение работоспособности у детей и взрослых, повышение расходов на устранение заболеваний. Часто людям предоставляется вода, которая не сбалансирована по солевому составу. В паводки, при аварийных ситуациях в воду попадают избыточные химические, физические, микробиологические и радиологические агенты. Оценка безопасности или допустимого риска при потреблении воды - это вопрос, решение которого возможно только при наличии нормируемых критериев и показателей.

Показатели, характеризующие особенности минерального и химического состава питьевой воды, устанавливаются индивидуально для каждой системы водоснабжения в соответствии с правилами СанПиН [3], например: pH, минеральные и химические вещества в мг/л, ПДК в мг/л, лимитирующий признак вредности вещества, класс опасности и т.д. В правилах [3] отмечается, что с помощью приведенных показателей нормируется *качество* воды.

Термин «*качество*» в нормативных документах, научной и справочной литературе до последнего времени использовался как понятие, которое не требует пояснения и количественной оценки. Абстрактные понятия не поддаются определению. То, что кажется прекрасным одному человеку, другому может показаться уродливым. Понятия, которые трудно определить, еще труднее измерить.

В ФЗ "О водоснабжении и водоотведении" в статьях 23 и 24 [1] указывается, что необходимо контролировать *качество* питьевой и горячей воды, а для сточных вод - контролировать их *состав и свойства*. Подобный разницей в терминологии при изложении требований обеспечения безопасности воды для питьевых, экологических целей и условий использования можно избежать, если потребительские свойства воды оценивать количественными методами, применяемыми при нормировании надежности продукции в технике [4, 5].

В 70 годы в нашей стране, в период "пятилетки качества", повсеместно использовались методы объективной оценки потребительских свойств выпускаемой продукции во всех отраслях народного хозяйства. Эти усилия были направлены не только на повышение качества выпускаемых изделий и продуктов питания, но и на гармонизацию общественных отношений. Результаты труда оценивались не по условиям конъюнктурных взаимоотношений между людьми, а их значимостью для существования человека. Прошли годы, многое изменилось в производственных отношениях между людьми, но понятие качества продукции осталось неизменным.

Качество продукции - это совокупность свойств, обуславливающих пригодность продукции удовлетворять потребности в соответствии с ее назначением [5]. Показатель качества - количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, рассматриваемых применительно к условиям создания, эксплуатации или потребления [5].

Например, вода для питьевых целей, как указывается в СанПиН [3], не должна содержать или превышать заданных пределов по весу или объему веществ, вредных для

здоровья человека. Кратковременное отклонение от рекомендуемых величин необязательно означает, что вода непригодна для использования. Величина и продолжительность превышения параметра от номинала во многом зависит от свойств конкретного вещества. Не редко информация о влиянии подобных отклонений на здоровье человека ограничена. В ряде случаев в воде кратковременно могут присутствовать микроорганизмы, которые не опасны для человека. Присутствие подобных составляющих в воде указывает на то, что обработка воды и состояние системы водоснабжения не обладает желаемым уровнем качества. Низкий уровень технической или гигиенической надежности системы обуславливается не только дефицитом материальных средств, но и отсутствием завершенных исследований по нормированию требований обеспечения качества воды.

Ключевая вода, по своим потребительским свойствам, идеальна для питьевых целей и хозяйственно-бытовых нужд, но ограничивается запасами для использования ее в масштабах города. Вода из поверхностного источника часто пригодна для питья, но по составу контролируемых параметров может не обладать оптимальными свойствами для потребления по физиологическим критериям. В зависимости от времени года, совокупности событий и условий поступления в водоток или водоем поверхностных или промышленно-бытовых стоков, возможности подготовки воды на очистных сооружениях, состав воды, подаваемый потребителю, может изменяться и отклоняться от идеальных величин, порой до критических пределов. В последние годы водотоки центральной части России, Южного Урала, Сибири содержат не только избыточное количество органических и минеральных веществ, но и такие составляющие как соли тяжелых металлов, фториды, не контролируемые сводами правил по проектированию водопроводных систем. Потребитель заинтересован получать воду с оптимальными свойствами. Если ее составляющие сохраняются на всем интервале времени Δt , то можно судить о ее качестве. В технике устойчивость параметров продукции за время t оценивается вероятностью $P(t)$. В области водоснабжения, например, расчетный уровень воды в поверхностном источнике водоснабжения оценивается в %: 97, 95, 90 [6], которые не сложно интерпретировать как вероятности сохранения уровней воды за период t функционирования системы: $P(t) = 0,97$, $P(t) = 0,95$, $P(t) = 0,9$. Очевидно, что и качество воды следует оценивать по вероятности сохранения оптимальности ее состава.

Внедрение и применение количественных методов оценки качества воды требует коренных изменений в организации эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения [7], ведения отчетной документации на станциях подготовки и очистки воды, а также в подразделениях государственного санитарного надзора.

Вывод:

Под термином качество воды необходимо подразумевать не совокупность ингредиентов и веществ, входящих в состав воды, а $P(t)$ -вероятностью сохранения оптимальных потребительских свойств за время t .

Литература

1. Федеральный закон "О водоснабжении и водоотведении" №416-ФЗ от 7 декабря 2011 г.
2. Фрог Н. П. Водоснабжение. Пособие по модернизации. М.:Обнинск. 2010. -192 с.
3. СанПиН 2.1.4.1074-01. 2.1.4.
4. Постановлений Правительства РФ "О составе разделов проектной документации и требований к их содержанию" №87 от 16 февраля 2008г.
5. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения. Стандартинформ, 2009.
6. СП 31. 13330-2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
7. МДК 3-02.2001. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации
8. Закон РФ № 174-ФЗ от 23.11.95г. «Об экологической экспертизе».

КИНЕМАТИКА ЛЕДОХОДА

Ерхов А.А.

a-erhov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Во многих странах мира гидрометрическая сеть сильно развита, поэтому стохастические методы оценки ледохода как гидрологического фактора весьма плодотворны; территория РФ большей площади и меньшей плотности населения, что сказывается на числе наблюдений и полноте статистической информации, следовательно, методы математической статистики отходят на второй план, и по аналогии с жидким и твёрдым стоком в расчёте ледохода генетический анализ должен находиться на первом плане – только тогда можно найти закон движения ледохода, – при возникновении заторов, как подныривания, так торошения свободное движение льда нарушается и возникают задачи, решение которых невозможно без привлечения теорий удара, фильтрации и др.; вообще, заторный режим сложно называть ледоходом в истинном смысле. Ледоход теоретически исследован слабо, и об этом говорит, например, то что в учебной литературе по гидравлике и гидрологии движению льда посвящены одна-две неполных страницы, и нет ни одной формулы. При движении льдины осуществляется работа (с учетом гипотезы А.Я. Миловича о нерабочем характере движения на повороте) через отношение кинетических энергий льда и поверхностных частиц потока, связанных с ускорениями dW_n/dt и $dW_{нов}/dt$, поэтому важно учесть силовой фактор, то есть $f(\rho g V)$, – для учёта на рассматриваемом участке dx_n ускорения $(dW_n/dt)_{n+1}$ с участка, расположенного ниже по течению, необходимо также учесть особенности кинематики этого участка: L_n/R_{n+1} , где R – радиус поворота (функция L_{n+1}), L – длина участка. Динамические характеристики потока и формируемое им русло взаимно обуславливаются, и известная связь скорости и давления даёт основание к составлению планов кинематической структуры ледоходов путём учёта ускорения льдины в струях поверхностных токов относительно ускорения этих линий; таким образом, кинематика льдины функционально обусловлена геометрией самого русла – отношением h_{cp}/B .

Продольное движение идеальной жидкости $F_x - \frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} = \frac{du_x}{dt}$, где $u_x(x, y, z, t) = dx/dt$, $x = f(a, b, c, t)$, p – давление на поверхности – $\rho \frac{du_{нов}}{dt} = \rho X - \frac{dp}{dx}$, то есть на поверхности воды – поверхности равного давления ($p = \text{const}$) – $\frac{du_{нов}}{dt} = f(\rho \cdot g \cdot h, B^{-1})$, где B – ширина. На поперечную грань льдины действует сила $p = p_0 + \rho \cdot \frac{W_0^2 - W^2}{2}$, где W – полная скорость частицы, равная $W^2 = u^2 + v^2 + w^2$, u, v, w – общепринятые обозначения составляющих скорости, p_0 и W_0 – начальные давление и полная и скорость частицы в набегающем потоке. Движение льдины согласно квадрату полной скорости. Для движения льда имеет значение процесс изменения глубины – потери напора или изменение гидравлического уклона. Отсюда для руслового потока средней скоростью $v \frac{p}{\rho \cdot g} + \frac{v^2}{2g} = \text{const}$, а в потоке с тяжелой жидкостью конечной глубины $Z_1 + \frac{p_1}{\rho \cdot g} + \frac{v_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\rho \cdot g} + \frac{v_2^2}{2g} + h_s$. Потери напора зависят не только от скорости и массы воды, но и от радиуса поворота русла R , например, известна формула $h_s = 2,23 \cdot \frac{B}{R} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} \cdot (n + \sin \alpha)$, где n – число прямых поворотов, α – угол поворота $< 90^\circ$. Откуда $\frac{W_n}{t} = \frac{W_{нов-1}}{t} \frac{\rho g h_s}{B} R \frac{1,13}{(n + \sin \alpha)}$; средняя скорость прямо пропорциональна потерям напора и обратно пропорциональна глубине. Ускорение льда относительно ускорения поверхностной скорости зависит от силовой компоненты, выражающейся через относительный вес и размерные характеристики потока, а движение льдины –

$$\frac{dW_{\text{л}}}{dt} = \frac{dW_{\text{нов}}}{dt} \frac{\rho X_{\text{л}} - \frac{dp}{dx}}{\rho X_{\text{нов}} - \frac{dp}{dx}}, \text{ или } \frac{dW_{\text{л}}}{dt} = \frac{dW_{\text{нов}}}{dt} \frac{\rho gh}{B} \cdot f(R, L). \text{ Из выше сказанного и на основа-}$$

нии результатов натурных наблюдений и лабораторных исследований закон движения льдины –

$$\frac{dW_{\text{л}}}{dt} = \frac{dW_{\text{нов}}}{dt} \frac{\rho gh}{B} e^{L/(R+1)},$$

где $\rho gh/B$ – относительный вес столба воды в поперечном сечении; ρ – плотность воды в кг/дм³; B – ширина русла в месте данного сечения; L – длина прямолинейного участка перед поворотом; R – радиус поворота.

Пропорциональность ускорения льда весу воды под ним обусловлена изменением её скорости, определяемой разгоном и торможением.

Выводы

Скорость льда в поверхностных линиях тока зависит от скорости потока, его ускорения и геометрических параметров – глубины, ширины, гидравлического радиуса русла, поскольку русло формируется под действием сил, возникающих в потоке в движении.

Скорости меньших по размеру льдин больше скоростей больших льдин (и в потоке с повышенными скоростями, и в потоке с пониженными). Объясняется это тем, что тело меньшей, чем вода плотности в объеме жидкости имеет меньшую инерционную массу.

Перед поворотом имеется резкое локальное увеличение скорости льда по сравнению с увеличением поверхностной скорости потока. Это происходит потому что, во-первых, значение осредненной продольной скорости на вертикали с глубиной уменьшается, во-вторых, сила инерции частиц воды больше, чем льда в объеме жидкости, так как они имеют большую массу. Большее локальное падение скорости льда после прохождения быстрого участка по сравнению с плаванием обосновывается, во-первых, изменением профиля скорости и, во-вторых, меньшей инерционной массой модели в объеме жидкости за вычетом объема над поверхностью воды, как находящегося вне потока. Итак, наблюдения показывают: перед поворотом и непосредственно за ним скорость льда ниже поверхностной скорости потока, на повороте – больше.

С изменением средней скорости потока по длине изменяется и соотношение $dW_{\text{нов}}/dt$ и $dW_{\text{л}}/dt$, и поскольку они имеют значение только как местные величины, следует учитывать разницу в ускорениях продольной и поперечной скорости, которой и будут определяться траектории.

Перед русловой неоднородностью, поворотом или перекатом – участком с меньшим живым сечением – ускорение льда становится больше ускорения потока, за перекатом или поворотом – наоборот. На плёсе, когда площадь живого сечения существенно не меняется, скорости льда и поверхностной потока фактически равны. Снижение ускорения льда после прохода быстрого участка обусловлено затуханием колебаний вектора скорости $W_{\text{л}}$, поэтому ледоход – волновое явление. В предположении о малости упругих колебаний льда и свободной поверхности жидкости эти колебания трактуются как возмущения, возникающие за счёт отклонения от начальных условий, соответствующих установившемуся движению. Лёд, имея меньшую инерционную массу, ускоряется быстрее потока, затем, быстрее замедляет движение (поверхностные слои потока относительно льда движутся с запозданием), и данный процесс происходит с переменной частотой. Область таких переходов наиболее опасна с точки зрения заторообразования. Льдины больших размеров ускоряются медленнее льдин меньших размеров.

Библиография

1. Ерхов А.А. Закон движения льда при ледоходе. Вестник РГАЗУ № 1, 2012.

УСТРОЙСТВО ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗДАНИЙ С ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Ерхов А.А.¹, Королёва Е.А.²

¹a-erhov@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²bonsay_2y@mail.ru, НИУ МГСУ, г. Москва, Россия

С ростом числа объектов точечной застройки в городах, строительства отдельно стоящих зданий, коттеджных посёлков, пансионатов, оздоровительных учреждений и других строений подобного назначения в сельской местности усугубляется и проблема очистки коммунально-бытовых сточных вод этого сектора благоустроенного проживания или комфортного отдыха. Следуя веяниям рынка разработчики оборудования сразу приступили к внедрению, а производители к совершенствованию производства универсальных блочных установок небольшой производительности, малых габаритов, экономичных и экологически безопасных, – в одном объёме блока таких установок сопряжены узел механической, биологической очистки и обеззараживания; блок не имеющий обеззараживающей камеры дооснащается отдельным обеззараживающим модулем, – ориентируясь на показатели исходной воды (таблица 1) установку легко доукомплектовать любыми узлами и деталями, а также можно использовать любые препараты, улучшающие качество очистки – реагенты и биологически активные жидкости (биопрепараты, предназначенные для ускорения процесса переработки и расщепления веществ органического происхождения, разнообразны, например, universal – для любых видов хозяйственно-бытовых стоков, eFfect – для стоков, содержащих в больших количествах ПАВ, и т.д.); технология работы установок контейнерного типа – такая же как у обычных систем очистки: сточная вода последовательно проходит все камеры установки, достигая нормативных показателей, однако существуют модели усовершенствованные – с циклами: доочистки, одной или двумя ступенями фильтрации, с удалением фосфатов реагентным методом, ультрафиолетовым обеззараживанием. В зависимости от модели установки имеют различную производительность – от 30 до 10000 м³/сут, однако рассчитаны на число пользователей от одного до трёхсот, и это позволяет сбрасывать воду с качеством очистки 0,95 не только в водные объекты, но и на рельеф, при этом отведение – самотёчное или принудительное. Разумеется, разработаны и предлагаются менее производительные очистные станции: 0,8 м³/сут (четыре пользователя), 1,0 (трое-пятеро человек) и 3,0 (десять-пятнадцать), в которых, тем не менее, вода также последовательно проходит те же технологические узлы: приёмную камеру, аэротенк, вторичный отстойник, и при этом очищается на 98 %, – также они оснащены стабилизатором активного ила, и их можно дооснащать коридорным отстойником для недопущения его вымывания. Низкопроизводительные установки глубокой биологической очистки позволяют использовать воду для орошения, а избыточный ил раз в 3-4 мес. удаляется и идёт на приготновение ком поста. Вообще, производительность таких устройств находится в более широких пределах – от 0,5 до 500 тыс. м³/сут, и зависит от модели: до 10, до 50 и от 1000 до 500000.

Таблица 1

Перечень допустимых параметров входящих стоков

№ п/п	Наименование параметра	Единица измерения	допустимые значения на входе сооружений	Примечание
1	pH		6,5-9,0	[1]
2	Взвешенные вещества	мг/л	100-260*	[4]
3	БПК ₅	мг/л	100-240	[2]
4	ХПК	мг/л	300-525	[4]
5	Азот аммонийный	мг/л	18-40	[2]
6	Жиры	мг/л	0-20*	[4]
7	СПАВ	мг/л	0-12,5	[4]
8	Железо двухвалентное	мг/л	0-1	-
9	Степень минерализации	мг/л	400-1000	[3]
10	Грунтовые воды, токсичные и ядовитые вещества		отсутствие в стоках	[3]

Установки контейнерного типа просты в монтаже и эксплуатации, могут быть частично или полностью автоматизированы, – нет необходимости говорить, что каждая из всего модельного ряда имеет сертификат соответствия.

В классических технологиях очистки для каждой стадии предусмотрен отдельный резервуар, современные инновационные позволяют интегрировать все в единую ёмкость, что является технологическим прорывом в биологической очистке, то есть инновационной является технология сепарации с разделением на среды – сточная вода и ил – через комбинированный слой взвешенного осадка (флюидный фильтр), – схема с рециркуляцией или из анаэробной зоны в зону биологического удаления фосфора или из зоны сепарации в анаэробную зону широко известна; сепарация проходит потоком снизу-вверх, и осветлённая вода удаляется переливом через гребенчатый лоток, – фильтрация через взвешенный слой происходит из-за условий стеснения, улучшающих разделение иловой смеси. Уловленный ил удаляется по наклонным стенкам сепаратора под действием гравитационных сил. Поскольку технология объединяет все зоны в одном биореакторе, отпадает необходимость в первичных и вторичных отстойниках. Установки со встроенной зоной сепарации могут эффективно очищать воду от 50-500 эквивалентных жителей, – они имеют зону отстаивания, биологической очистки, а также сепарации, размещённую в центре; воздух подаётся мембранной воздуходувкой через систему мелкопузырчатой аэрации. Период удаления активного ила в данного типа установках 4 мес.-1 г. Средние значения характеристик воды на выходе приведены в таблице 2.

Таблица 2

Перечень допустимых параметров исходящих стоков

Параметр	Гарантированная величина, мг/л	Средняя величина на отходе из очистительной установки, мг/л	Средняя эффективность очистки, %
BSK ₅	15	10	97,5
CHSK _{cr}	70	35	95,6
NL	20	15	96,8
N-NH ₄	5	2	97,3
N _{celk.}	25	15	88,7
P _{celk.}	7	3	75

Станции очистки бытовых сточных вод полной биохимической очистки реализуют последовательно три метода: механический, физико-химический и биологический, – уникальность технологии в осаждении взвешенных частиц в трёхкамерном отстойнике и доочистке на биофильтре; сточная жидкость равномерно разбрызгивается по всей площади загрузки.

На станции глубокой биохимической очистки производительностью 4-10 м³/сут реализуется технология свободно плавающих и прикреплённых микроорганизмов, – предусмотрены процессы стабилизации активного ила, доочистки и обеззараживания.

На станции глубокой биологической очистки производительностью 10-2000 м³/сут с зоной отстаивания по всему сооружению и использованием тонкослойного отстаивания в камере преаэрации инициируются процессы аэробной очистки, в неё же подаётся универсальный препарат коагулянт Eсо membrana (жидкий), обеспечивающий связывание фосфатов. Вообще, компании предлагают множество уникальных биоагентов и препаратов, снимающих фосфаты, овицидные препараты и проч. Ввиду нестационарности режимов, обусловленных некруглогодичной эксплуатацией в условиях невозможности или нежелания постоянного проживания и пользования канализацией, нельзя гарантировать жизнедеятельность активного ила, поскольку в процессе самоокисления он впадает в состояние голода (и сам становится источником вторичного загрязнения [4]), в таком случае установки требуют очистки и консервации; при возобновлении поступления сточных вод процесс развития ила запускается вновь и идёт самопроизвольно, однако занимает изрядное время – 3-5 недель, – так, для длительной консервации разработана группа препаратов серии winter – специально для зимнего времени года, а для запуска канализации – серия start.

ПОБЛЕМЕМЫ ЦЕМЕНТАЦИИ МЕЖТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ

Иборатшоев Р.Д.

iboratshoev@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В России, как и других зарубежных странах, вопрос цементации межтрубного пространства при реконструкции трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения приобретает актуальность, поскольку не получены ответы на ряд проблем связанных с процессами текучести цементных растворов, оценки прочности трубопроводов при заполнении межтрубного пространства данными растворами. До 70% трубопроводов коммунального сектора нашей страны превысили сроки службы и требуют срочного восстановления или замены. Наиболее сложное решение восстановления трубопроводов систем водоотведения из-за дефицита материальных средств и объемов работ. Из общего объема водоотводящих сетей в 163 тыс. км немедленной замены требуют 58 тыс. км.

В процессе эксплуатации в трубопроводы систем водоотведения попадают сточные воды, содержащие вещества, оказывающие воздействие на материал труб, способные разрушать металл, бетон трубопроводов, формировать отложения и снижать пропускную способность трубопроводных систем.

Задачи по устранению вышеперечисленных недостатков сводятся к следующему:

- устранению или предупреждению аварий и повреждений трубопроводов;
- оперативному и качественному проведению текущего и капитального ремонтов;
- борьбе с утечками и поступлением сточных вод в подземные горизонты;
- повышению производительности труда и рентабельности работ за счет совершенствования организации механизации и автоматизации производственных процессов, экономии материальных и энергетических ресурсов, внедрения новых технологий.

Мировая практика эксплуатации водоотводящих сетей показывает, что одними из наиболее распространенных методов реновации старых безнапорных трубопроводов является протягивание в них полимерных труб, а также нанесение на внутреннюю поверхность ветхих трубопроводов различного рода внутренних защитных покрытий (оболочек), например, полимерных рукавов. Используемые для реновации старых трубопроводов строительные материалы (трубы и защитные покрытия) необходимо рассматривать как прямой фактор обеспечения защитного барьера между транспортируемой жидкостью и окружающей средой. При этом защитный материал трубопровода должен быть стойким к периодической чистке трубопроводов потоками воды или скребковыми устройствами от осевших ранее на стенках восстановленных трубопроводов взвесей, образовавшихся биоплёнок, мигрирующих бугорков коррозии и твердого осадка. Цементный раствор, который вводится в межтрубное пространство, должен обеспечить монолитность конструкции трубопровода и не нарушать его прочности. Не менее актуально решение вопроса о необходимости цементации межтрубного пространства.

Вывод

Вопрос по цементации межтрубного пространства требует решения двух задач:

- как обосновать необходимость цементации межтрубного пространства;
- какими свойствами должен обладать цементный раствор и при каких условиях он должен вводиться в межтрубное пространство.

Библиографический список

1. Орлов В.А. «Стратегия восстановления водопроводных и водоотводящих сетей» - АСВ – 2001.
2. Орлов В.А., Харьков В.А. «Стратегия и методы восстановления подземных трубопроводов» - Стройиздат – 2001.
3. Храменков С.В., Орлов В.А., Харьков В.А. «Оптимизация восстановления водоотводящих сетей» - Стройиздат – 2002.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДОЖДЕПРИЕМНЫХ РЕШЕТОК В ВОДОСТОЧНЫХ СИСТЕМАХ ВОДООТВЕДЕНИЯ

Марков Р.А.

alien_kil@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Для отвода поверхностных стоков от атмосферных осадков, промышленно-ливневых сточных вод, грунтовых вод в населенных пунктах предусматриваются водосточные системы, состоящие из дождеприемников, трубопроводных сетей и очистных сооружений. Водосточные трубопроводы прокладывают обычно параллельно оси улиц, с подключением к ним дождеприемников, располагаемых вблизи бордюрных камней на расстояниях, определяемых гидравлическим расчетом.

Дождеприемник представляет собой камеру, перекрытую чугунной решеткой на уровне покрытия дороги. В России применяются дождеприемники трех типов [1]:

- 1) решетки с отверстиями в горизонтальной плоскости (Рисунок -1);
- 2) решетки с отверстиями в вертикальной плоскости (Рисунок -2);
- 3) комбинированные решетки, с отверстиями в горизонтальной и вертикальной плоскостях (Рисунок-3).



Рисунок-1

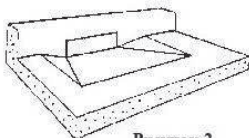


Рисунок-2

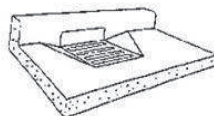


Рисунок-3

В России при проектировании и строительстве водосточных сетей чаще всего применяют первый тип дождеприемников [2]. Дождеприемники второго и третьего типа применяются сравнительно редко. По этой причине, для них не разработаны типовые проекты, а на заводах железобетонных изделий сложно заказать поставку сборных железобетонных конструкций и чугунных деталей на объекты строительства дождеприемников. Все упомянутые выше дождеприемники имеют свои положительные и отрицательные особенности.

Для дождеприемников первого типа характерной особенностью является то, что стоки атмосферных осадков попадают в приемную камеру каждого через решетку, установленную в лотковой части дороги. Решетка позволяет защитить водосточные трубопроводы и приемные камеры от засорения крупными предметами, но при этом сама теряет пропускную способность по мере накопления мусора и требует повышенного внимания для удаления накопившихся уличных отходов. При очистке дождеприемных колодцев, расположенных на автомобильных дорогах, требуется ограждение ремонтных площадок и частичное ограничение движения автотранспорта. Кроме того, находясь под постоянными нагрузками автотранспорта, она нуждается в надежном основании и опорах. Для этих целей при монтаже дождеприемников применяются дополнительные разгрузочные плиты перекрытий, которые обуславливают удорожание строительной конструкции.

В дождеприемниках второго типа, с решетками, отверстия которых расположены в плоскости бордюра дороги, эффективность самоочищения от засорений значительно выше, чем в первых. Камеры и решетки данных сооружений располагаются вне автомобильных дорог, что позволяет избежать динамических и статических нагрузок от грузового транспорта, повысить их долговечность и качество проезжей части улиц. При выполнении ремонтных работ и очистке дождеприемников не требуется вводить дополнительные ограничения по пропускной способности дорог. Недостатком дождеприемников второго типа является то, что их решетки зафиксированы в плоскости бордюрного камня и, при изменении уровня

дорожного покрытия, площади отверстий уменьшаются, что приводит к снижению приема атмосферных стоков.

Дождеприемники комбинированного типа существенно сложнее в изготовлении, но обладают наибольшей безотказностью, поскольку в них отверстия для приема атмосферных стоков резервируются горизонтальной решеткой в лотковой части дороги и вертикальным приемом в бордюрном камне. При засорении горизонтальных отверстий, стоки могут поступать через вертикальную часть конструкции дождеприемника.

В зарубежной практике чаще используются дождеприемники с конструкциями 2-го и 3-го типа. Дождеприемники первого типа применяются с решетками, которые жестко связаны с несущим дорожным покрытием, что позволяет работать им совместно при деформациях грунтового полотна и не разрушать его при оттаивании.

В соответствии с новыми экономическими условиями, законодательством и структурой управления в строительной области РФ, целесообразно пересмотреть критерии эффективности проектных решений строительства водосточных систем, которые бы позволяли объективно оценивать не только частные, но и общественные интересы.

В настоящее время при проектировании строительных объектов оптимальность вариантных решений оценивается по приведенным затратам [4]

$$П = EK + C$$

где C , K - годовые эксплуатационные и капитальные затраты;

E - нормативный коэффициент эффективности капитальных затрат.

Недопустимость применения показателя $П$ для оценки эффективности проектных решений очевидна, поскольку нормативный коэффициент E утверждался еще в 30-е годы прошлого столетия без научных обоснований. Он постоянно изменялся от 0,12 до 0,16 и не учитывал затраты, связанные с восстановлением и увеличением срока службы строительного объекта. Принимался вариант не по условию обеспечения максимальных потребительских свойств объекта, а лишь по минимуму годовых затрат на его строительство и эксплуатацию.

Целесообразно эффективность проектных решений оценивать по критерию

$$П = \sum_{i=1}^T C + K$$

где T - нормативный срок службы объекта.

Внедрение подобного критерия в практику оценки проектных решений строительства объектов позволит обосновывать вариант не только как самый дешевый, но и самый качественный и надежный. В частности позволит обратить внимание на строительство дождеприемников обеспечивающих безотказный отвод стоков с дорожных покрытий, увеличение срока службы дорожного полотна, улучшение санитарных условий населенных пунктов и окружающей среды.

Литература

1. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения
2. ГОСТ 26008-83. Дождеприемники чугунные для колодцев.
3. https://www.michigan.gov/documents/MDOT_MS4_Chap_91735_7_07_Drainage_Manual.pdf
4. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. М., 2006

РЕФОРМА СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ В РОССИИ ИЛИ ЗАЧЕМ ВВОДЯТСЯ НДТ

Петраш Е.П.

evgpetr@list.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В последние годы по решению Правительства РФ начала осуществляться реформа системы экологического нормирования. В основе реформы лежит принципиально иной подход (так называемое технологическое нормирование), успешно применяемый в ЕС и других развитых странах, основанный на том, что от природопользователей можно требовать достижения только тех значений показателей воздействия на окружающую среду, которые устойчиво демонстрируются как минимум на нескольких лучших объектах отрасли. Технологии (методы, оборудование), которые могут обеспечить такие значения, называют наилучшими доступными технологиями (НДТ).

В последние 25 лет деятельность предприятий, эксплуатирующих очистные сооружения, была существенно осложнена предъявлением к сбрасываемым ими очищенным сточным водам требований (нормативов допустимого сброса, НДС) на уровне ПДК для водных объектов рыбохозяйственного назначения (ПДК_{рыбхоз}). Подавляющая часть этих нормативов не оправдана применительно к сточным водам. В частности, как в России, так и за рубежом отсутствуют специальные методы очистки сточных вод поселений от так называемых техногенных загрязнений: тяжелых металлов, нефтепродуктов, СПАВ и др. Эти вещества удаляются, и часто весьма эффективно, в процессе биологической очистки, однако этим процессом нельзя управлять, его глубину нельзя гарантировать. Тем не менее, действующее законодательство требовало незамедлительного и повсеместного соответствия сбросов НДС, выдаваемым на уровне ПДК_{рыбхоз}. При разработке планов снижения сбросов выдавались лимиты временно согласованных сбросов. Причем, несмотря на отсутствие технической возможности, эти планы должны были показывать также и снижение содержания техногенных веществ. В случае несоблюдения этих лимитов выписывались штрафы санкции предприятию. И в течение многих лет, предприятиям было проще заплатить штраф, чем решиться на реконструкцию существующих сооружений.

Выдаваемые, как правило, на уровне фактической загрязненности сбросов лимиты вместе с НДС сформировали негибкую и неэффективную систему нормирования, препятствующую сокращению сбросов загрязняющих веществ. Кроме того, получила массовое развитие тенденция к искажению фактических данных о загрязненности сбрасываемой воды, начиная с показателей проектов, которые не согласовывались без декларации невыполнимого соблюдения НДС на уровне ПДК_{рыбхоз}, и заканчивая искажением данных химико-аналитического контроля работы сооружений. От новых и реконструируемых объектов требовалось продемонстрировать в проекте достижение НДС по 15–20 веществам, тогда как даже технически это доступно не больше, чем по нескольким. Система нормирования принуждала к почти бессмысленным затратам на создание сооружений доочистки, имеющих низкую эффективность. В результате стоимость проектов значительно возрастала. *Такой подход к нормированию сбросов не учитывает ни региональные природно-географические условия формирования природных вод, ни фактического состояния (загрязнения) водных объектов, и при организации очистки сточных вод до нормативов сброса на уровне ПДК_{рх} требует сложных технологических схем очистки и больших капитальных вложений.*

Практическое начало реформе системы нормирования было положено принятием Федерального закона от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (далее – закон № 219-ФЗ). Этот документ коренным образом меняет с января 2019 года существующие подходы к нормированию воздействия производственно-хозяйственной деятельности на окружающую среду, в том числе к нормированию сбросов сточных вод в водные объекты. Новый закон предусматривает переход государственного регулирования воздействия на водные объекты от нормирования сбросов

загрязняющих веществ, основанных на нормативах качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, к нормированию на основе наилучших доступных технологий (НДТ). При нормировании сбросов загрязняющих веществ на основе НДТ требования предъявляются не к качеству воды в контрольном створе, а непосредственно к сточным водам, с учётом качества воды в водном объекте, и устанавливаются исходя из достигнутого уровня развития технологии (техники) производства продукции и очистки сточных вод.

В соответствии постановлением Правительства РФ от 28.09. 2015 года № 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» все объекты хозяйственной деятельности (предприятия) разделены по степени негативного воздействия на 4 категории. Объекты нормирования, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду, отнесены к I категории. К объектам II, III и IV категории отнесены объекты, оказывающие соответственно умеренное, незначительное и минимальное негативное воздействие на окружающую среду, в том числе водные объекты. Начиная с января 2019 г., система нормирования сбросов будет выглядеть следующим образом: 1. Предприятия будут отвечать только за очистку сточных вод от тех загрязнений, для очистки от которых существуют технологии, отнесенные к НДТ в информационно-техническом справочнике по НДТ ИТС 10-2015 (в законе № 225-ФЗ эти вещества фигурируют как технологически нормируемые загрязняющие вещества). 2. Для объектов, отнесенных к I категории в соответствии с № 219-ФЗ, для таких загрязняющих веществ при получении комплексного экологического разрешения (КЭР) устанавливаются технологические нормативы на основе технологических показателей (ТП) НДТ, установленных информационно-техническим справочником. ТП устанавливаются с учетом мощности очистных сооружений, а также категорий водных объектов или их частей, в которые осуществляется сброс сточных вод. Такой же порядок распространен на объекты категории II случае выдачи им КЭР. Таким образом, ИТС 10-2015, содержащий технологические показатели НДТ, в этой части из рекомендательного документа становится обязательным. 3. При прохождении процедуры получения КЭР будут устанавливаться НДС, как сказано в законе «в целях расчета нормативов состава сточных вод абонентов». Важно, что перечень загрязняющих веществ, для которых будут разрабатываться НДС, ограничен только теми веществами, содержание которых в сбрасываемой сточной воде превышает ПДК воды в водном объекте. 4. При невозможности соблюдения технологических нормативов в соответствии с концепцией № 219-ФЗ, при представлении программы повышения экологической эффективности (ППЭЭ) или планов мероприятий по охране окружающей среды будут устанавливаться временно разрешенные сбросы. Важно, что в 225-ФЗ записано, что они должны устанавливаться на уровне максимальных значений концентраций за последний год эксплуатации (исключая аварийные сбросы).

Таким образом, построение системы государственного регулирования на основе принципов НДТ направлено на одновременное решение задач как экологической, так и промышленной политики РФ, поскольку применение современных технологий и модернизированного технологического оборудования, приобретенного, в том числе с государственной поддержкой, ведет не только к соблюдению природоохранных требований, но и к стабильному и инновационному развитию промышленности, достижению и поддержанию высокой конкурентоспособности национальной экономики, импортозамещению и повышению конкурентоспособности промышленной продукции, производимой на территории РФ.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 21 июля 2014 г. N 219-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды"
2. Журнал НДТ, №4 2017 «Принцип НДТ» Будницкий Д.М. Данилович Д.А.
3. Водоснабжение и санитарная техника 2017, №7, с.4-14 М.А. Степанов, О.Г. Примин и др. «Разработка региональной программы по охране водных объектов города Москвы от загрязнения поверхностными сточными водами»

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПО ПРОФИЛЮ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

Петраш Е.П.

evgpetr@list.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

Worldskills – международное некоммерческое движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие навыков мастерства. Это олимпиада – конкурс от традиционных ремёсел до многопрофильных профессий в области промышленности и сфере услуг из 75 странах-участниц движения, WorldSkills оказывает прямое влияние на рост профессионального образования во всем мире. Чемпионаты WorldSkills проходят раз в два года в различных странах, в них принимают участие как молодые квалифицированные рабочие, студенты университетов и колледжей в возрасте до 22 лет, так и известные профессионалы, специалисты, мастера производственного обучения и наставники – в качестве экспертов, оценивающих выполнение задания. Профессиональные компетенции WS – перечень 52 профессий (специальностей), по которым проводится проверка умений, знаний и практического опыта при выполнении задания, решения задачи профессиональной деятельности в ходе соревнований (мероприятий) WS. Это сферы строительства, промышленное производство, информационные технологии, гражданский транспорт и другие.

Недавно была разработана новая компетенция WorldSkills – «Водные технологии» (Акватроника), – профессия, связанная с циркуляцией и системами очистки воды. Данная компетенция предполагает подготовку широкого специалиста, со знаниями в различных областях. Это знание механического оборудования, и электрооборудования, и знания в области водоснабжения и водоотведения, химии и биологии, умение проводить анализы воды, знания в области защиты окружающей среды, автоматики и управления, работа с программным обеспечением, техника безопасности работ. Участники соревнуются в мастерстве владения технологиями в очистке и транспортировке воды, очистке сточных вод, применению средств автоматизации в процессах водоподготовки и водоотведения. Таким образом, акватроник – это квалифицированный специалист, занимающийся мониторингом, управлением и документированием различных процессов на сооружениях водоснабжения и водоотведения. Его навыки позволяют ему идентифицировать сбои в работе систем и инициировать соответствующие меры по исправлению ситуации. От акватроников требуются не только обширные теоретические знания и практические умения, но и чтение принципиальных схем и технических чертежей, позволяющих эксплуатировать оборудование в соответствии с правилами техники безопасности. Задание соревнований в компетенции состоит из 6 модулей: 1. Проектирование системы водоснабжения и водоотведения. 2. Лабораторно-химический анализ воды. 3. Поиск и устранение неполадок на стендах, имитирующих полный цикл водоснабжения и водоотведения. 4. Ремонт насоса в максимально приближенных к реальным условиям. 5. Обслуживание и ремонт металлических и электрических узлов системы водоснабжения (в том числе пайка медных труб, используемых в системе водоснабжения и водоотведения). 6. Моделирование обслуживания и контроля за работой сооружений водоснабжения и водоотведения в различных условиях (с применением виртуальных технологий). Чтобы провести соревнование по каждой профессии собирают специалистов, которые определяют, какие компетенции, знания и навыки надо проверять, и готовят задания – по сути, квалификационный экзамен. Движение WorldSkills во всем мире объединяет специалистов, возникают профессиональные сообщества, которые создают профессиональные стандарты. А на основе последних разрабатываются стандарты образовательные. WorldSkills не только развивает профессиональные навыки и компетенции, но и формирует профессиональные стандарты в представленных на чемпионате областях производства. Во многих странах стандарт WorldSkills ложится в основу образовательного стандарта, и через три года государство получает специалистов с актуальными компетенциями. Стандарты формируются профессиональным сообществом, лучшими экспертами-практиками из разных стран. Эксперты проводят соревнования WorldSkills, оценивают участников, участвуют в разработке заданий.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ

Словягина А. Н.

happyalexandra@yandex.ru, МГРИ-РГТРУ, г. Москва, Россия

Стремительное развитие городов, развитие промышленности, строительство, увеличение количества автотранспорта в крупных городах приводит к загрязнению рек и водоемов неочищенными стоками. Большая часть стоков производств напрямую попадают в водоемы, что приводит к ухудшению экологической ситуации.

Так же осложняют экологическую обстановку дождевые и талые воды, которые влияют на формирование структуры стока. Чтобы исключить попадание загрязняющих веществ в реки и водотоки применяются очистные сооружения. Они представляют собой комплекс стационарных сооружений, подключенных к водосточной сети.

Наиболее технологичной конструкцией из множества очистных сооружений в условиях города является пруд - отстойник, рассмотрим его более детально.

Пруд - отстойник на коллекторе ручья бассейна одного района города предназначается для улавливания твердого стока, плавающих предметов и нефтепродуктов, смываемых с поверхности водами с водосборного бассейна.

Пруд - отстойник имеет 2 секции, состоит из горизонтальных отстойников с встроенными в них песколовками. В правой и левой секциях расположены карманы-отсеки для задержки поступающих в сооружение маслонефтепродуктов, которые являются одним из основных загрязнителей ливневых вод и для их накопления устраиваются закрытые маслонефтесборщики.

Маслонефтепродукты от пруда-отстойника подаются по трубе $d=300\text{мм}$ к камере, снабженной шибером, из которой попадает в цистерну - накопитель.

В цистерну-накопитель вместе с маслонефтепродуктами будет попадать некоторое количество воды. По мере всплытия маслонефтепродуктов в цистерне нижний слой воды через трубку $d=50\text{мм}$, снабженную вентилем, выпускается в бак, расположенный у колодца. Вода из бака откачивается передвижным насосом в пруд. Накопленные в цистернах маслонефтепродукты откачиваются илососами.

При накоплении достаточно толстой пленки на поверхности отсека она может убираться из отсеков непосредственно илососами засыпающей плавающей рамы.

Для передачи задержанных маслонефтепродуктов из отсеков в маслонефтесборники в отсеке устанавливается плавающая на понтонах щелевая поворотная труба, которая с помощью накидного резинового шланга соединяется с трубой, подающей маслонефтепродукты в цистерну - маслонефтесборник.

Эксплуатация любых очистных сооружений требует периодической очистки от плавающего мусора, маслонефтепродуктов и взвешенных частиц, смываемых поверхностными водами с городских территорий.

Рассмотрим методы очистки подробнее.

Удобство очистки заключается в посекционной технологии, которая позволяет чистить одну секцию, независимо от другой, что не останавливает работу очистного сооружения. Каждая секция проходит очистку раз в три года.

Очистка от ила проводится двумя способами. Разборная плотина позволяет проводить очистку плавающими средствами: одна секция отключается, отверстие плотины этой секции разбирается. В отстойник заходит землесосная машина и шаланды, в которые будет погружаться грунт. По мере заполнения шаланд, грунт вывозится на полигон.

При "сухом" способе очистки: одна секция отключается, происходит откачка воды, затем иловой осадок выбирается экскаватором и грузится в самосвалы, которые вывозят грунт на полигон.

Плавающий мусор улавливается мусорозадерживающими корзинами, установленными на выходных оголовках труб, которые отводят воду к отсекам пруда-отстойника.

По мере накопления плавающего мусора в корзинах, они поднимаются и опорожняются в контейнеры, затем мусор вывозится на утилизацию.

Маслопродукты, задержанные в карманах-отсеках полупогружными щитами собираются в подземные емкости, откуда по мере накопления откачиваются насосами и направляются на утилизацию.

Конструкция разборной плотины позволяет производить сбор нефтепродуктов катером-маслопродуктосборщиком.

Технические характеристики:

• Площадь водосборного бассейна	195га
• Пруд - отстойник	копаный
• Размер в плане	87x42,5
• Площадь сооружения	0,35 га
• Максимальная глубина пруда	3м
• Уровень НПП	126,5
• Источника загрязнения	сточные воды
• Суммарный максимальный расход	460 л/сек
• Время прохождения	1 сут
• Время осаднения взвеси	0,5 ч
• Объем нефтепродуктов за год при загрязнении 40мл/л	73тн
• Объем стока за год	2423 тыс м ³

Исследования показывают, что очистные сооружения необходимы в каждом районе крупных городов, поскольку талый и дождевой, а так же производственный сток несет в себе множество загрязнителей, которые наносят непоправимый ущерб рекам и водотокам, а так же биологическому разнообразию. Очистные сооружения позволяют уменьшить негативное воздействие на компоненты окружающей среды от опасных загрязнений и веществ.

Так же секционная конструкция пруда - отстойника позволяет эксплуатировать его довольно длительный период и +производить очистку раз в три года, не останавливая его работу.

Литература

1. Иса Жайна Досанкызы. Разработка технологии очистки нефтезагрязненных сточных вод нефтепереработки в Республике Казахстан. Автореферат по ВАК 03.00.16, кандидат технических наук.
2. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для вузов. — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006 — 704 с.: ил. — ISBN 5-93093-119-4
3. Карелин Я.А. Очистка сточных вод нефтяных промыслов и заводов. М.: Гостехиздат, 1959. — 344 с.

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ИЗ ГАБИОНОВ

Словягина А.Н.

happyalexandra@yandex.ru, МГРИ-РГТРУ, г. Москва, Россия

Негативное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду занимает лидирующие позиции в крупных мегаполисах. Своевременно неубранные с дорог загрязнения под действием ветра и движущегося транспорта могут переходить в воздух, загрязнять почву, смываться дождевыми водами в водоемы и водотоки, оказывая отрицательное влияние на их состояние.

Дорожные загрязнения по источникам их образования условно подразделяют на следующие виды: загрязнения, выпадающие из атмосферы (под действием собственной массы или с дождевыми каплями); загрязнения, наносимые ветром или ливневыми и тальными водами на дороги с прилегающих неблагоустроенных территорий (продукты эрозии почвы, органические загрязнения, мусор и т. п.); загрязнения, являющиеся результатом движения автомобильного транспорта и пешеходов (продукты истирания асфальта и автомобильных шин, загрязнения с колес автотранспорта: масла и нефтепродукты, окурки, использованные пассажирские билеты, пищевые отходы и другой мусор).

Наличие на городских дорогах ливневой канализации способствует перемещению некоторой части загрязнений, образующихся на прилотовой полосе улиц, в ливневую канализацию при мойке дорожного покрытия с помощью спецмашин, а также во время дождей и таяния снега.

Для того, чтобы исключить попадание загрязнений в водоемы и водотоки города применяются очистные сооружения, которые построены на конечных точках водосточной сети непосредственно перед выпуском в реку.

Рассмотрим один из видов очистных сооружений - габийонные очистные фильтрующие сооружения, которые предназначены для очистки от взвеси и нефтепродуктов дождевого, талого и моечного стоков, поступающих с дорожного полотна. В их состав входят: водоподводящие и водоотводящие трубы, отстойник, фильтрующая камера с нетканым сорбирующим материалом - мегасорбом, фильтрующая камера с сорбентом.

Принцип работы: поверхностный сток самотеком поступает в отстойник, где происходит осаждение взвешенных веществ.

Из отстойника осветленная вода фильтруется через вертикально расположенный фильтр из 10 слоев мегасорба, проходя дополнительную очистку от взвешенных частиц и нефтепродуктов.

После фильтрующей камеры с мегасорбом сток поступает в фильтрующую камеру, заполненную сорбентом. При прохождении стока через сорбент происходит окончательная очистка до требуемых концентраций по нефтепродуктам и взвеси.

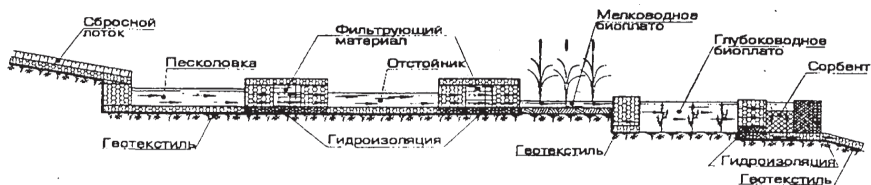


Схема габийонного очистного фильтрующего сооружения

Рассмотрим эффективность очистного сооружения при концентрациях 25 мг/л нефтепродуктов и 1300г/л взвешенных веществ, которые характерны для основного объема жидкого стока.

Таблица 1

Результаты применения сооружений из габионных конструкций

Элементы сооружения	Уровень очистки, мг/л	
	Нефтепродукты	Взвешенные вещества
Отстойник	10	260
Фильтрующая камера с мегасорбтом	6	26
Фильтрующая камера с сорбентом	0,05	3

Ливневой сток с автодороги и прилегающих территорий после прохождения отстойника, фильтрующей камеры с мегасорбтом должен очиститься до уровня содержания нефтепродуктов около 6 мг/л, а взвешенных веществ 26 мг/л.

Окончательная доочистка будет происходить на фильтре, находящимся в замыкающей камере. Фильтр состоит из 12 слоев сорбента и одного слоя композиционного фильтрующего материала. Сорбент мегасорб способен удержать на 1 кг веса 7 кг загрязняющих веществ.

Общий вес используемого в очистных сооружениях мегасорба составляет 252,96 кг. Это количество сорбента способно удержать 1770,72 кг загрязняющих, взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Это означает, что если среднегодовая концентрация нефтепродуктов, поступающих на доочистку на сорбент составил 6 мг/л, а взвешенных веществ 26 мг/л, то его замена или регенерация при общем годовом объеме стоков 32638,4м³ потребует через 1.5 года.

Таким образом рассматриваемый объект является неотъемлемой частью системы водоотведения поверхностного стока, поскольку выполняет целый ряд необходимых методов очистки, положительно влияющих на экологию рек.

Литература

1. Черножуков Н.И. Технология нефти. Часть 3. Очистка нефтепродуктов и производство специальных продуктов.
2. Стахов Е.А. Очистка нефтесодержащих сточных вод
3. Закирьянова Д.И. Очистка сточных вод от нефтепродуктов и тяжелых металлов сорбентом на основе отходов горнорудной промышленности.
4. Калантаров О.К., Поляникова Н.В., Чесалов С.М. Габионные очистные фильтрующие сооружения ливневого стока. Экорейл № 1, 2009. – С. 78-83. [Электронный ресурс] URL: [http://terraplan.ru/pdf/ecoreal_03\(78-83\).pdf](http://terraplan.ru/pdf/ecoreal_03(78-83).pdf)
5. ОСТ 10 323-2003 Стандарт отрасли. Мелиорация. Конструкции габионные гидротехнические противозрозионных сооружений. Общие технические условия. Минсельхоз России. М. 2003.
6. Временные рекомендации по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий и расчету условий выпуска его в водные объекты. М. ВНИИ "ВОДГЕО", 1983.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОРОТНОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ В ВАХТОВОМ ПОСЕЛКЕ.

Турнова М.Н., Двойникова А.В.

turnidze@gmail.com, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

В настоящее время ввиду нехватки качественной питьевой воды назрела необходимость развивать технологии оборотного водоснабжения и водоотведения.

Целью данной работы является проектирование оборотной системы водоотведения в вахтовом населенном пункте. Населенный пункт расположен в нескольких десятках километров к северу от Полярного круга. Географическое положение населенного пункта мерзлотно-климатическое, и экономические факторы накладывают специфику на проектирование в нем системы водоотведения.

Стоит отметить, что суровый климат, сложные геологические условия и мерзлотно-грунтовые условия неблагоприятны для строительства канализационных очистных сооружений. В состав сооружений входит большое количество емкостей, резервуаров коммуникаций, оборудования, эксплуатация которого не только неудобна для обслуживающего персонала, но и может быть просто невозможна. Поэтому все сооружения размещаются в отапливаемом здании. Это требует принятия специальных мер в целях повышения надежности их эксплуатации. Стоимость подобного строительства велика по сравнению со строительством открытых сооружений. Следовательно, важно определить наиболее эффективную и экономичную схему очистки с применением современных методов, также важна разработка собственных схем очистки путем модернизации уже существующих методов очистки.

Актуальность реконструкции

Качественные и количественные показатели сточных вод, поступающих на канализационные очистные сооружения вахтовых поселков, сильно отличаются от хозяйственно-бытовых стоков в населенных пунктах (и не соответствуют заявленным проектным данным). Концентрация загрязнения стоков колеблется в больших пределах, в стоках наблюдается резкое повышение концентрации аммонийного азота, остаточного хлора, pH сточных вод не стабилен и колеблется в пределах от 5,5 до 8. Это свидетельствует о залповых сбросах высококонцентрированных стоков, сбросов стоков ассенизаторными машинами с септиков.

В результате очистные сооружения испытывают пиковые нагрузки, что отрицательно влияет на процесс очистки и не позволяет довести качество очищенной воды до заданных значений.

В настоящее время альтернативой хлорированию является ультрафиолетовое излучение и озонирование, данные методы позволяют обеззараживать сточные воды. Однако, они не способны эффективно очищать стоки от уже имеющегося в сточной воде хлора и анионов (Br^- , I^- , S^{2-} , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , SiO_3^{2-} , PO_4^{3-} , CrO_4^{2-}).

Лабораторная модель очистки сточных вод

Нами была разработана программа по утилизации растворенных активного хлора и анионов, в результате барботирования сточных вод воздухом, насыщенным ионами серебра. Для реализации данной программы была сконструирована двухступенчатая экспериментальная модель, которая позволила бы проводить исследования по доочистке сточной воды без применения активного хлора посредством связывания хлора, окисления трудноокисляемых загрязняющих веществ и улучшения органолептических свойств воды.

Первая ступень экспериментальной модели состоит из электромагнитной мешалки, на которой установлена сконструированная в лабораторных условиях емкость. Внутри экспериментальной емкости находится пористый фильтр с магнитным напылением. Фильтр из натурального материала выступает в качестве первичной механической очистки от мелкодисперсных частиц, что упрощает последующую очистку.

При первичной обработке сточной воды на экспериментальной установке 1 ступени

повышение окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) наступает при воздействии более 5 минут (меньшее время воздействия не оказывает значительного увеличения ОВП). Последующие измерения также удобно отслеживать в интервалах кратных 6 минутам.

Значительное повышение ОВП оказывают первые два цикла (измерения на 6 и 12 минуте воздействия), а после 30 минутной обработки повышение ОВП не наблюдается.

Пробы исследуемой воды многократно (5 раз) подвергались воздействию магнитной обработки на экспериментальной установке 1 ступени в течение определенного количества времени (6 минут).

Переменное магнитное поле повышает активность окислительно-восстановительного потенциала. Потенциометрическим методом (Иономером И-160) определен показатель активности трех проб сточной воды. Результаты воздействия магнитного поля приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты воздействия магнитного поля на пробы воды

Продолжительность обработки, мин	1 проба, мВ	2 проба, мВ	3 проба, мВ
до обработки	173	165	169
6 (1 цикл)	223	215	220
12 (2 цикл)	246	239	244
18 (3 цикл)	257	251	253
24 (4 цикл)	259	257	256
30 (5 цикл)	259	259	260

В результате обработки на экспериментальной установке 1 ступени в исследуемых пробах зафиксировано снижение концентраций исследуемых ингредиентов: ион аммония в 2 раза; азот аммония в 3 раза; азот нитритов в 1,2 раза; хлорид ионов в 6 раз; железо общее в 2 раза.

Вторая ступень очистки это барботирование сточной воды воздухом, насыщенным ионами серебра. На данном этапе происходит связывание хлора, активизированного на 1 ступени очистки. В процессе барботирования бытовая сточная вода меняет органолептические свойства, а загрязняющие вещества, находящиеся в ней, выпадают в осадок.

Вывод

Двухступенчатая модель позволяет эффективно избавиться от загрязняющих веществ, улучшить органолептические свойства воды и получить осадок без применения флокулянтов и коагулянтов. Плюсом данной схемы является возможность модернизации канализационных очистных сооружений с недостаточным эффектом очистки. При этом реконструкция возможна в сложных климатических условиях, на мерзлотных грунтах. А возможность переоборудования уже имеющихся помещений и резервуаров значительно упрощает и снижает стоимость работ.

Список использованной литературы

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения.
2. Алекберова В.В., Лобачева Е.Л. Глубокая очистка сточных вод химическими методами. - М.: Наука, 1977. - 110с.
3. Гейвиц Э.И., Тавадзе З.Ш. Технологические параметры установок малой производительности физико-химической очистки сточных вод. - Науч. тр. /АКХ. 1979, №164 с.52-62.
4. Карелин Я.А. Биохимическая очистка сточных вод. - М.: Стройиздат, 1972. - 155с.
5. Луценко Г.Н. Физико-химическая очистка сточных вод. - М.: Стройиздат, 1984. – 88 с.

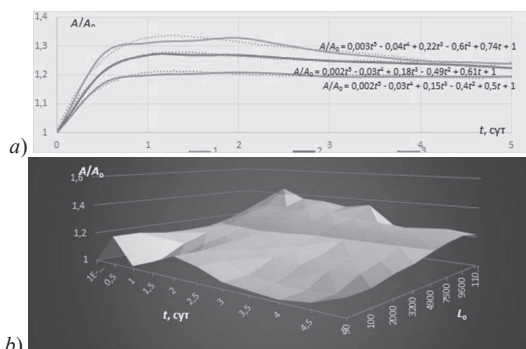
УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД И ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА

Фрог Б.Н.¹, Королёва Е.А.²

¹bs_frog@mail.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

²bonsay_2y@mail.ru, НИУ МГСУ, г. Москва, Россия

Биохимическая очистка сточных вод активным илом за счёт физико-химического адсорбционно-окислительного действия биоценоза – безальтернативный пока метод обработки использованной воды перед сбросом в природные источники, и главный показатель этого процесса – скорость воспроизводства биомассы, что означает биологическую продуктивность этой экосистемы: прирост биомассы обусловлен условиями и особенностями метаболизма клеток различных микроорганизмов, механизм питания, интенсивностью удаления соединений биогенных элементов; этот технологический показатель позволяет оценить объём осадка, подлежащего обработке, а в сочетании с другими свойствами – удельным сопротивлением и зольностью – даёт возможность выбрать метод обработки. Прирост активного ила в аэротенках может оказаться избыточным, ведущим к эвтрофикации, и его объём определяется удельной скоростью окисления органических загрязнений, – характер распределения удельных скоростей окисления беззольного ила и связанные с ними значения БПК₅ и ХПК на 1 г при аэрации определяется временным фактором, числимым в сутках, а так как процесс идёт при избыточном кислороде и интенсивном перемешивании, а исходные соотношения углерод- и азотсодержащих компонентов соответствуют биогенным потребностям микробных клеток, эти факторы исключаются из числа определяющих, как не обладающие лимитирующим действием. Анализ взятых из литературы данных зависимости относительного прироста активного ила A/A_0 (рисунок 1) и относительного изменения зольности η/η_0 от удельной нагрузки R в граммах БПК₅ на 1 г беззольного вещества активного ила в сутки показывает [1-8], что область наибольших значений $A/A_0 = f(t)$ находится в пределах 2 сут, и совпадает с периодами наибольших нагрузок R , – достигнутые при этом максимальные значения $A/A_0 = 1,2-1,32$ к исходу пятых суток снижаются до 1,2-1,24 из-за минерализации органических веществ, что точно отражают кривые изменения относительной зольности η/η_0 ; если активный ил отличается высокой зольностью ($> 0,4$) и редкими в практике значениями илового индекса ($> 35 \text{ см}^3/\text{г}$), происходит быстрое и плотное осажение; тем не менее, снижение начальной зольности в интервале аэрации 0-2 сут (максимальное снижение η/η_0 от 1 до 0,93) объясняется относительным увеличением органической части активного ила при повышенных нагрузках, – при дальнейшей аэрации зольность возвращается к исходной или даже превышает её, что обусловлено спецификой процесса аэробной стабилизации. Исследуя процесс прироста активного ила в контактных аэротенках, необходимо отметить следующее: при непрерывном притоке питательных веществ и своевременном удалении продуктов обмена каждая клетка делится в любые 20-30 мин (до предела деления) – теоретически такую скорость размножения можно достичь в аэробных сооружениях, работающих в проточном режиме, однако, если с развитием бак-



a) зависимости от биохимических показателей:

1 – производственный сток $L_0 = 9600$ мг/л и $A_n = 3600$ мг/л;

2 – производственный сток $L_0 = 7500$ мг/л и $A_n = 3800$ мг/л;

3 – городской сток $L_0 = 4900$ мг/л и $A_n = 3500$ мг/л,

b) диаграмма прироста от уровня БПК₅

Рисунок 1 – Относительный прирост активного ила

при повышенных нагрузках, – при дальнейшей аэрации зольность возвращается к исходной или даже превышает её, что обусловлено спецификой процесса аэробной стабилизации. Исследуя процесс прироста активного ила в контактных аэротенках, необходимо отметить следующее: при непрерывном притоке питательных веществ и своевременном удалении продуктов обмена каждая клетка делится в любые 20-30 мин (до предела деления) – теоретически такую скорость размножения можно достичь в аэробных сооружениях, работающих в проточном режиме, однако, если с развитием бак-

терий содержание субстрата истощается, а в среде накапливаются продукты обмена веществ, размножение клеток делением замедляется, и прирост активного ила оказывается на 18-25% ниже ожидаемого. Комплексная обработка осадка с целью утилизации в завершении общей технологической схемы процесса поддержания жизненного цикла активного ила требует предварительного изучения влагоотдающих свойств смеси осадка сточных вод, прошедших тепловую обработку, и биосорбента. Свообразие таких исследований в том, что осадок обладает большей влагоотдачей, – расчётные значения удельного сопротивления (зависят от времени аэрации, и относительно высоки – $83 \cdot 10^{10} \div 348 \cdot 10^{10}$ см/г) смеси для оценки показателя влагоотдачи обработанного осадка и насыщенного сорбента при соответствующих параметрах обработки – температурном воздействии $t = 180^\circ\text{C}$ и времени экспозиции $\tau = 60$ мин – даёт устойчивое соотношение осадок:биосорбент = 1:5, то есть в этом отношении достигается хорошая влагоотдача смеси осадка, и это приводит к инженерному решению в совершенствовании технологического процесса. Способность осадка к влагоотдаче характеризует и зольность активного ила и его иловый индекс, но косвенным образом: сопротивление биосорбента влагоотдаче пропорционально скорости прироста активного ила и снижению относительной зольности, – можно предположить, что причиной снижения влагоотдачи является увеличение концентрации органических веществ активного ила за счёт возрастания доли молодых микробиальных клеток; высокое удельное сопротивление осадка обусловливается присутствием в биосорбенте большого количества мелких механических примесей, сорбированных илом из иловой воды после тепловой обработки и не окислившихся в процессе биохимической реакции.

Вывод

Избыточный прирост активного ила в аэротенках, определяемый скоростью окисления органических веществ, зависит от БПК исходной воды, аэрации, перемешивания, времени, соотношения углерод- и азотсодержащих компонентов в соответствии с биогенными потребностями микробных клеток, и требует утилизации – комплексной обработки смеси осадка и ила в завершении общей технологической схемы процесса поддержания жизненного цикла активного ила, что требует предварительного изучения влагоотдающих свойств смеси после тепловой обработки. Особенность таких исследований в большей влагоотдаче осадка, и оптимальное удельное сопротивление смеси по завершении температурного воздействия обеспечивается соотношением осадок:биосорбент один к пяти – тогда достигается хорошая влагоотдача, и технологический процесс упрощается. Низкая влагоотдача возможна за счёт увеличения концентрации органических веществ активного ила при возрастании доли молодых микробиальных клеток, присутствия в биосорбенте большого количества не окислившихся мелких механических примесей. Качество утилизации осадка определяется знанием биохимического состава исходной воды, состояния биомассы активного ила, способности к биоразложению каждого класса загрязнителей и правильным выбором технологии обработки.

Библиография

1. Гогина Е.С. Удаление биогенных элементов из сточных вод: монография/ Гогина Е.С. – М.: МГСУ, 2010. – 120 с.
2. Корзун Н.Л. Современные методы исследования очистки сточных вод/ Корзун Н.Л., Кузнецов И.Б. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 166 с.
3. Мишуков Б.Г. Глубокая очистка городских сточных вод/ Мишуков Б.Г., Соловьева Е.А. – СПб.: С-ПбГАСУ, 2014. – 180 с.
4. Нарыков В.И. Гигиена водоснабжения/ Нарыков В.И., Лизунов Ю.В., Бокарёв М.А. – СПб.: СпецЛит, 2010. – 119 с.
5. Оценка токсичности осадков городских сточных вод после обработки аминокислотными композициями: монография/ Л.Н. Губанов [и др.]. – Н. Новгород: НГАСУ, 2012. – 226 с.
6. Павлинова И.И. Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения: монография/ Павлинова И.И., Алексеев Л.С., Неверова М.А. – М.: МГСУ, ЭБС АСВ, 2014. – 148 с.
7. Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения: справочник под ред. Репина Б.Н. – М.: Высшая школа, 1995. – 432 с.
8. Самойлов В.С. Дренаж и очистка сточных вод. – М.: Аделант, 2009. – 288 с.

РАСЧЁТ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ПОЖАРНЫМИ ГИДРАНТАМИ

Фрог Б.Н., Дерюшев Л.Г., Дерюшева Н.Л.

bs_frog@mail.ru, derjushev13@mail.ru, МГРИ-РГТРУ, г. Москва, Россия

После подписания протокола присоединения к Всемирной торговой организации в РФ осуществляется корректировка нормативных документов в строительстве. Усовершенствованные требования пожарной безопасности при выполнении условий размещения пожарных гидрантов на трубопроводных сетях систем водоснабжения изложены в своде правил. Очевидно, что при внесении изменений в СП.8.13130.2009 с учётом требований, изложенных в международных стандартах ISO, были допущены неточности или опечатки. В частности, в п. 8.6 «... расстояние между гидрантами определяется расчётом, учитывающим суммарный расход воды на пожаротушение и пропускную способность устанавливаемого типа гидрантов по ГОСТ 8220. Потери напора h в метрах на 1 метр длины рукавных линий следует определять по формуле $h = 0,00385 q^2$, где q^2 – производительность пожарной струи, л/с». Руководствуясь изложенными рекомендациями, проектировщики не могут рассчитать необходимое расстояние между пожарными гидрантами на трубопроводной сети системы водоснабжения, хотя сам расчёт и относится к простейшим задачам в области гидравлики. Причины сложившихся затруднений заключаются в следующем: расход воды q в представленной формуле должен иметь размерность м³/с, а не л/с; q^2 – это не «производительность пожарной струи», а расход воды во второй степени; 0,00385 – данный коэффициент в принятом численном или ином значении не может быть постоянным, поскольку он отражает удельную величину сопротивления трубопровода (пожарного рукава) и гидранта изменяющуюся в зависимости от q , l , d , D , где l , d , D – длина, диаметры рукава и гидранта, соответственно, то есть это эмпирический коэффициент сопротивления, который ранее аналогично ошибочно принимался в СНиП для оценки сопротивления пожарного рукава $d = 65$ мм произвольной длины внутренней системы пожаротушения. Другой пример: в п. 6.8 (ГОСТ 8220) отмечается, что «гидравлическое сопротивление в гидранте (п. 1.1) S , с²·м⁻⁵, определяют по формуле $S = \frac{\Delta h}{Q^2}$, где Δh – потери напора в гидранте, м; Q – расход воды, м³/с. Гидравлическое сопротивление определяют при давлении воды на входе в гидрант, равном 0,2; 0,4 и 0,6 МПа (2, 4 и 6 кгс/см²) в диапазоне расходов воды $15 \cdot 10^{-3} - 40 \cdot 10^{-3}$ м³/с».

Очевидно, что подобными рекомендациями практически пользоваться невозможно: во-первых, у инженера проектной организации нет испытательного стенда для пожарного гидранта, во-вторых, если подобные испытания и будут проведены в частном порядке, нет гарантии их квалифицированного исполнения, в-третьих, в стандарте ответственность за содержание и интерпретацию спецификации в части рабочих параметров оборудования не должна перекладываться с изготовителя на инженера-проектировщика (в сети Интернет имеются десятки предложений о проведении юридических консультаций по данному ГОСТу и испытаниям пожарных гидрантов). Кроме того, в системах наружного водоснабжения свободный напор гарантируется только в пределах 10 м (0,1 МПа), а не 0,2; 0,4; 0,6 МПа; получается, что изготовитель пожарных гидрантов не гарантирует подачу из водопроводной сети при свободном напоре $H = 10$ м, и доля ответственности инженера-проектировщика при выполнении расчётов в случае прохождения проекта экспертизы не определена. Остаётся допустить, что если на практике при тушении пожаров подача воды через гидрант осуществляется при свободном напоре в сети $H = 10$ м, потери напора в гидранте составят $\Delta h \leq 10$ м, поскольку часть энергии будет затрачено на подачу воды в центробежный насос пожарной машины, а это как минимум 3 м (2 м – геометрическая высота подъёма воды до верха корпуса насоса и 1 м – потери напора на пути от гидранта до насоса). Кроме того, потери напора в гидранте не будут зависеть от давления в водопроводной сети, если даже руководствоваться формулой из ГОСТ Р. Давление в водопроводной сети принимает случайные значения. В настоящее время теоретические вопросы оценки законов распределения расходов и давлений

в водопроводных сетях находятся в стадии развития, поэтому при выполнении гидравлических расчётов водопроводных сооружений ограничиваются рассмотрением только экстремальных ситуаций, т.е. рассматриваются случаи \max и \min отбора воды из сети. С учётом изложенного, при выполнении расчёта расстояний между пожарными гидрантами на трубопроводах наружной сети проектировщик должен руководствоваться объективными представлениями в области водоснабжения, и действовать в следующей последовательности: 1) определить расход воды на тушение пожаров объекта с учётом требований СП; 2) выбрать рабочую характеристику насоса, которым оборудуется пожарная автомашинка; 3) допустить, что свободный напор в трубопроводе наружной сети достаточен для подачи воды от гидранта до пожарного насоса; 4) рассчитать напор, который должен быть обеспечен насосом при подаче воды в точку тушения пожара; 5) определить количество водяных струй, необходимых для тушения пожара на объекте; 6) выбрать длину и диаметр прорезиненного пожарного рукава; 7) определить свободный напор у пожарного ствола при выбранном диаметре spryska и высоте компактной части струи; 8) допустить, что расстояние между пожарными гидрантами не должно превышать нормируемого радиуса охвата пожарного рукава $R \leq 150$ м, по которому подается вода из гидранта.

В соответствии с требованиями п. 12.9 подача воды для наружного пожаротушения должна обеспечиваться от 3-х гидрантов, установленных на кольцевой водопроводной сети на расстоянии не более 150 м от зданий и сооружений.

Расходы воды на наружное пожаротушение принимаются по таблице 1 требований п. 5.1, из которой максимальный расход на тушение одного пожара может достигать $q = 110$ л/с, следовательно, подача воды от одного гидранта возможна в пределах $q \approx 37$ л/с; при необходимости этот расход может быть увеличен, поскольку насосы ПН-40-УВ, ПН-60, ПН-70, ПН-110, которыми оборудуются пожарные автомашинки, позволяют обеспечить подачу до 110 л/с. При определении потерь напора в пожарном прорезиненном рукаве $d = 50-200$ мм пользуются формулой $h = i \cdot L \cdot 1,1$, где i – потери напора на единицу длины (уклон), определяют по таблицам; L – длина участка, м; 1,1 – коэффициент, учитывающий местные потери напора по длине. Для построения графика совместной работы насоса и трубопровода необходимо соблюдать единство функциональной зависимости затрат энергии на подачу воды. Для насоса ПН существует зависимость $H = f(Q)$, для пожарного рукава – $h = f(L, i)$. В целях соблюдения этого единства измерений выполним преобразование последней формулы:

$h = i \cdot L \cdot 1,1 \equiv SQ^2$, и получим $L = \frac{h}{i \cdot 1,1}$, где $L \leq (R - \delta)$ – расстояние от гидранта до крайней

точки подачи воды для тушения пожара, м; R – радиус окружности, охватывающей расчётную точку пожара при подаче воды из гидранта, м; δ – длина компактной струи воды, вытекающей из пожарного ствола, м; Q – расход воды, подаваемый по пожарному рукаву, м³/с.

Выводы

1. Предложена методика расчёта расстояний между пожарными гидрантами с учётом требований действующих нормативных документов.

2. Необходимо актуализировать требования по определению расстояний между пожарными гидрантами, изложенные в пункте 8.6 СП 8.13130.2009 с учётом представленной методики.

Библиографический список

1. СП 8.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности. М., 2009.
2. СНиП II-30-76. Внутренний водопровод и канализация зданий. М., 1978.
3. ГОСТ Р 53961-2010. Национальный стандарт РФ. Техника пожарная. Гидранты пожарные подземные. Общие технические требования. Методы испытаний. М., 2011.
4. СП 32.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. М., 2013.

**ИСПЫТАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ПОЛИОКСИХЛОРИДОМ
ВОДЫ НА ВОДОПРОВОДНОЙ СТАНЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
КАЗАНИ**

Щукин Е.В.

genek201@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

В районе Казанского водозабора в осенне-зимний период отмечается следующая особенность: при низкой температуре воды и малой мутности ($1-1,5 \text{ мг/дм}^3$) цветность достигает 55-78 град., и такие значения затрудняют работу водопроводной станции, требуют интенсивной и глубокой очистки прежде всего по содержанию остаточного алюминия и цветности. На водозаборе работают шесть водоочистных станций (ВОС) суммарной производительностью около 500 тыс. $\text{м}^3/\text{сут}$. Наибольший расход $\approx 200 \text{ тыс. м}^3/\text{сут}$ имеют работающие параллельно ВОС-4 и ВОС-5. Из-за автономности эксплуатации они были в качестве объекта производственных испытаний коагулянта – полиоксихлорида алюминия «АКВА-АУРАТ™30» с основностью 43 %. Цель испытаний: возможность внедрения коагулянта «АКВА-АУРАТ™30» на Казанском водозаборе; оптимизация технологии очистки волжской воды с применением «АКВА-АУРАТ™30» совместно с флокулянтom Праестол К-650ТР; повышение качества питьевой воды по содержанию остаточного алюминия без ухудшения показателей по мутности и цветности при применении сульфата алюминия (СА); улучшение экономических и эксплуатационных характеристик ВОС при высоком качестве питьевой воды.

В ходе испытаний проводились наблюдения за процессом осветления и обесцвечивания, исследовалось хлопьеобразование в камерах реакции, седиментации в отстойниках, задержания взвеси на фильтрах. Пробы воды, взятые в определённых точках технологической схемы, анализировались на мутность, цветность, содержания остаточного алюминия. На ВОС-4 точками отбора проб выбраны: начало смесителя, разводящие каналы перед фильтрами, после фильтров и резервуара чистой воды на выходе. На ВОС-5 точками отбора проб выбраны: вход в смеситель, вход и выход из камеры реакции, вход в отстойник, разводящие каналы перед фильтрами, после фильтров и резервуара чистой воды на выходе.

Из анализа результатов испытаний (таблица 1) следует, что оптимальная доза «АКВА-АУРАТ™30» находится в интервале $7 - 8 \text{ мг/дм}^3$. При этом наблюдается минимизация затрат в сочетании с нормативным качеством питьевой воды (важно улучшение качества воды по содержанию остаточного алюминия). Высокая доза «АКВА-АУРАТ™30» обусловлена не только повышенной цветностью, но и тем, что при движении холодной воды по трубопроводу длиной 250 м к отстойникам ВОС-4 и ВОС-5 коагулянт успевает пройти стадии гидролиза, образования коллоидов, коагуляции, зарождения хлопьев (рост мутности после общего смесителя). Высокая турбулентность вызывает нежелательный процесс – разрушение крупных хлопьев. В камеры реакции поступает взвесь с недостаточной гидравлической крупностью: мутность в начале отстойника и перед фильтрами практически не меняется.

Таблица 1

Результаты испытаний реагентов

Коагулянт	Де-кабрь 2004 г.	Исходная вода		Доза коагулянта г/м^3	Вода в сборных каналах		Вода после фильтров		Очищенная вода		
		мутность, мг/дм^3	цветность, град		прозрачность, см	цветность, град	прозрачность, см	цветность, град	мутность, мг/дм^3	Цветность, град	содержание остаточного алюминия, мг/дм^3
СА	13-14	1,2	62	8	18-25	30	65-70	25-26	1,2	18	0,5
«АКВА-АУРАТ™30»	15-16			6	20-25	30-35	60-70	19-26	0,95	18-19	0,44-48
«АКВА-АУРАТ™30» + СА	17-20	1	62	6+3	23-27	30-32	50-70	19-23	0,95	16,5-18,5	0,48
«АКВА-АУРАТ™30»	18-20			8	23-25		50-70	20-23	0,9	18-19	0,47-0,5
«АКВА-АУРАТ™30»	21-22			7		30	55-70	22-25	1,1	19-20	0,5

	22-23			8			45-70	25-27	1,1	19	0,48-0,47
	24-25		64	10	M 3,4		45-70	30	1-0,7	19-20	0,45-0,47
«АКВА-АУРАТ™30» + СА	25		66	7+2	M 2,5		M 1,46	28	0,6	20	0,3-0,4
	26	1,2		7+3	M 2,6	33	M 1,9	27	1,25		0,5
	27	1,3	68	6+4	38-44		M 2,1	28	1,35		
	28	1,34			M 3-6	28	M 1,9	25-27	1		
СА	29	2	70	10	20	33	45-70	25-27	1,45	0,5 (0,6)	
	30	2,1		11	19	34	45-60	28	1,5		

Примечание. Доза флокулянта во всех случаях была 0,05 г/м³; М – мутность воды, мг/дм³.

Относительно высокая мутность перед фильтрами указывает на вынос из отстойника взвеси, что увеличивает нагрузку на фильтры. Тонкая взвесь вовлекается в перенос массы грубодисперсных примесей по загрузке и проскоку в фильтрат. Это даёт неглубокую очистку воды от частиц мутности ($> 1 \text{ мг/дм}^3$) и автоматически увязана с проскоком остаточного алюминия в питьевую воду, и как следствие, точка ввода «АКВА-АУРАТ™30» на ВОС-4 и ВОС-5 не должна совпадать с точкой ввода сульфата алюминия – коагулянта с нулевой основностью. Дозировать коагулянт «АКВА-АУРАТ™30» следует перед камерой хлопьеобразования.

На ВОС г. Казани была апробирована технология обработки воды комбинацией минеральных коагулянтов – полиоксихлорид алюминия + сульфат алюминия. Обработка речной воды непосредственно в реагентном хозяйстве «АКВА-АУРАТ™30» дозой 6 мг/дм³ и сульфата алюминия дозой 4 мг/дм³ с введением перед камерами реакции позволяет более эффективно снижать цветность волжской воды. Содержание остаточного алюминия находится в пределах нормы, но явно недостаточно в свете новых санитарных требований.

Введение «АКВА-АУРАТ™30» на первой стадии – на большом расстоянии от основных очистных сооружений – из-за более высокой реакционной способности реагента вызывает хлопьеобразование и замутнение речной воды непосредственно в трубопроводе. «АКВА-АУРАТ™30» выполняет при коагуляции эффект затравки и помогает на второй стадии обработки менее активному реагенту – сульфату алюминия в процессах хлопьеобразования и вторичной агрегации хлопьев коагулянта.

Предлагаемый вариант для водозабора г. Казани может стать дополнительным фактором как интенсификации с повышением качества очистки речной воды в холодные сезоны, так и улучшения экономических показателей станции (сульфат алюминия заменяет дорогой реагент).

Выводы

1. Обработка воды в зимнее время коагулянт «АКВА-АУРАТ™30» в комплексе с флокулянт «Праестол К650ТР» улучшает показатели качества по мутности и содержанию остаточного алюминия, снижает «алюминиевую» токсичность. На 30 % снижается проскок грубодисперсных примесей, что улучшает условия дезинфекции и повышает гарантии эпидемиологической безопасности воды.

2. При использовании полиоксихлорида «АКВА-АУРАТ™30» уменьшаются дозы реагента по Al_2O_3 , также сокращается до 30 % шламообразование в очистных сооружениях, что снижает сброс взвешенных веществ и алюминия со сточными водами станции.

3. При применении «АКВА-АУРАТ™30» улучшаются условия труда и эксплуатации реагентного хозяйства. Амортизационные, энергетические и другие затраты сокращаются более чем в 2 раза.

4. Экономический эффект от замены сульфата алюминия коагулянт «АКВА-АУРАТ™30» наблюдается при дозах менее 7 г/м³ (при расчётах только прямых затрат на реагенты).

Библиография

Евсютин А.В. Исследование и совершенствование технологии предварительной очистки воды с использованием оксихлоридов алюминия. Дисс. канд. наук 05.14.14. М., 2009. – с. 120.

Моисеев А.В. Интенсификация процессов коагуляции и флокуляции природных вод за счет регулируемого механического перемешивания в смесителях и камерах хлопьеобразования очистных сооружений. Дисс. канд. наука 05.17.08. М., 2005. – С. 196.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИОКСИХЛОРИДА НА ВОДОПРОВОДНОЙ СТАНЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРЫ

Щукин Е.В.

genek201@yandex.ru, МГРИ-РГГРУ, г. Москва, Россия

На качественный состав воды р. Волги влияют не только природно-климатические условия, но и антропогенное загрязнение. Водоснабжение Самары на 95 % осуществляется из Саратовского водохранилища, вода которого содержит крупнодисперсные и коллоидные примеси, обуславливающие мутность и цветность. На очистных сооружениях применяются традиционные реагенты – хлор и сернокислый алюминий (СА). При низкой температуре воды источника, повышенных значениях цветности и окисляемости возникает необходимость применения более высоких доз хлора и коагулянта, но процесс коагуляции при этом идёт медленно. В пиковый период качество воды источника ещё больше ухудшается. В летний период наблюдается рост цветности и увеличение концентрации марганца и железа. Вследствие увеличения доз реагентов концентрация остаточного алюминия и перманганатная окисляемость в питьевой воде увеличиваются. Повышение дозы хлора приводит к увеличению содержания хлорорганических соединений в воде.

Были исследованы коагулянты, поставляемые ЗАО «Кемира Эко» (Санкт-Петербург), ОАО «Аурат» (Москва), ООО «Ишимбайский специализированный химический завод катализаторов» (Башкирия), ОАО «Сорбент» (г. Пермь), ООО «Акватеп-Холдинг» (г. Самара), ООО «Аква-реагент» (г. Тольяти) и другими организациями.

Из трубопроводов перед очистными сооружениями отбирались пробы. Были протестированы реагенты различных производителей, определена оптимальная доза коагулянта ($9,6 \text{ мг/дм}^3$ по Al_2O_3) независимо от содержания активного вещества в каждом из изучаемых видов реагента. Исследования процесса пробного коагулирования на первом этапе проводились каждым из 30 видов реагентов – полиоксихлоридами алюминия и СА без применения флокулянта, а на втором этапе – с использованием флокулянта. В качестве флокулянта применялся Magnafloc LT-20 оптимальной дозой $0,2 \text{ мг/дм}^3$ (производство *BASF SE*, Германия, импортер ЗАО «БАСФ»). Низкая эффективность осветления при обработке только коагулянтами приводит к увеличению грязевой нагрузки на фильтры и расхода воды на собственные нужды станции, сокращению продолжительности фильтроцикла. Для повышения эффективности осветления при той же дозе коагулянта ($9,6 \text{ мг/дм}^3$ по Al_2O_3) в исследуемые пробы воды через 1,5 минуты добавлялся флокулянт.

Таким образом, установлено, что при добавлении флокулянта в обрабатываемую воду эффективность её осветления только отстаиванием достигала 80 - 90 %, за исключением проб, в которых был применён коагулянт ГОХА марки «А» (ОАО «Сорбент»). Наилучшие результаты были получены при коагулировании воды реагентами ГОХА марки «Б» (производитель ОАО «Сорбент») и ПОХА «Аква-АуратTM30» (ОАО «Аурат») с добавлением флокулянта. Применение указанных коагулянтов позволило снизить перманганатную окисляемость соответственно на 62 % (ОАО «Сорбент») и на 47 % (ОАО «Аурат») при концентрации остаточного алюминия в очищенной воде соответственно $0,037$ и $0,089 \text{ мг/дм}^3$.

В таблице 1 приведены результаты производственного контроля очистки воды на водопроводных очистных сооружениях городского округа Самары. В ходе испытаний системы ВОС была выявлена реальная картина качества функционирования системы очистки воды под действием «АКВА-АУРАТTM30» (в сравнении с сульфатом алюминия). Это позволило объективно оценить работу системы в целом, выявить слабые звенья технологической схемы, определить наиболее эффективные точки ввода коагулянта «АКВА-АУРАТTM30» и флокулянтов в систему.

Результаты исследования качества воды

Реагент (производитель)	Условия проведения эксперимента			Характеристика процесса коагуляции и отстаивания				Показатели качества отфильтрованной воды				
	Концентрация раствора, %	Содержание Al_2O_3 , %	Объем реагента, $см^3/дм^3$	размер частиц после 15 мин хлопьеобразования	высота осадка после 30 мин отстаивания	показатели после 60 мин отстаивания		Цветность, град	Мутность, $мг/дм^3$	остаточный Al^{3+} , $мг/дм^3$	Перманганатная окисляемость, $мг/дм^3$	рН
						Эффективность осветления, %	Наличие взвеси в воде					
ПОХА PAX-PS («Кеміга», предоставлен ЗАО «Кеміра Эко»)	1	30	3,2	Средние	0,3	80	+	8	<0,58	0,096	3,76	7,19
ПОХА («Аква-Аурат™30», ОАО «Аурат»)	1	13	3,2	Крупные	0,8		-	7,7	<0,58	0,089	3,68	7,29
ГОХА марки Б (ОАО «Сорбент»)	1	15	6,4		Средние	0,5	90	-	5,6	<0,58	0,037	2,64
ГОХА марки А (ОАО «Сорбент»)	0,1	18,7	9,6	20			+	7	<0,58	0,057	3,76	7,27
ГОХА (ОАО «Сорбент»)	1	15,2	6,3	Крупные	0,7	Нет	+	9,5	<0,58	0,112	4,16	7
ПОХА PAX-18 («Кеміга», предоставлен ЗАО «Кеміра Эко»)	0,1	17	9,6	Крупные			+	7,7	<0,58	0,092	4,08	7,11
ПОХА («Аква-Аурат™10», ОАО «Аурат»)	0,1	10	9,6	Крупные	0,3-0,5	Нет	+	7	<0,58	0,185	3,84	7,35
ОХА «Бриллиант-50» (г. Стерлитамак)	1	48	2,0	Крупные			+	8	<0,58	0,05	4,24	7,4
КМП-20 (ООО «Синтезхим», г. Волжский)	0,1	30	9,6	Опалесценция	0	Опалесценция	+	4,9	<0,58	0,017	4,4	7,52

Примечания.

1. Исходная вода: температура 4,4 °С; мутность 2,18 $мг/дм^3$; цветность 24,3 град; перманганатная окисляемость 6,24 $мг/дм^3$; рН 7,32.
 2. Коагулирование проводилось при дозе 60 $мг/дм^3$ по $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$, что соответствует дозе 9,6 $мг/дм^3$ по Al_2O_3 , доза флокулянта Magnafloc LT-20 0,2 $мг/дм^3$.

Выводы

1. Результаты исследований в городском округе Самара по коагулированию маломутных вод Саратовского водохранилища показали, что максимальное осветление воды достигается отстаиванием при оптимальной дозе коагулянта 9,6 $мг/дм^3$ по Al_2O_3 и дозе флокулянта 0,2 $мг/дм^3$. Также уменьшается нагрузка по загрязнениям на фильтры и увеличивается продолжительность фильтроцикла.

2. При сравнении реагентов ПОХА и СА наблюдаются следующие технологические преимущества полиоксихлорида: высокая эффективность очистки при низких температурах воды; меньшее содержание остаточного алюминия в воде; ускорение роста флоккул и увеличение их прочности благодаря полимерной структуре. ПОХА предварительно гидролизован, поэтому его полный гидролиз протекает быстрее, чем при использовании сернокислого алюминия, что приводит к ускорению процесса коагуляции при низких температурах. Являясь частично нейтрализованным веществом, он требует меньшего значения щелочного резерва для создания оптимальной величины рН.

3. Для коагулирования воды Саратовского водохранилища в весенний паводковый период целесообразно использовать либо реагент ГОХА марки «Б» (ОАО «Сорбент»), либо ПОХА «Аква-Аурат™30» (ОАО «Аурат») с флокуляцией для двухступенчатой схемы водоподготовки. Выбор одного из двух реагентов при очистке воды на очистных сооружениях городского округа Самара должен определяться технико-экономическим расчетом с учетом требований к качеству очистки воды. В летний период на станциях водоподготовки с двухступенчатой схемой очистки воды целесообразно комбинированное введение реагентов ПОХА и сернокислого алюминия с добавлением флокулянта Magnafloc LT-20 концентрацией 0,2 $мг/дм^3$.

ОГЛАВЛЕНИЕ

2 тома

S-XI

СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ БУРЕНИЯ СКВАЖИН

Апанасенко К.С., Ганджумян Р.А. ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД	8
Башкуров А.Ю., Кормакова М.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЮМОСОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР	10
Борисов К.А., Третьяк А.А. СТАБИЛИЗИРУЮЩЕЕ ДВУХЪЯРУСНОЕ ДОЛОТО РЕЖУЩЕ-СКАЛЫВАЮЩЕГО ТИПА	12
Вамриев Д.С. ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНОГО КАРОТАЖА ПРИ БУРЕНИИ РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН НА НЕФТЬ И ГАЗ (ОБРАБОТКА ДАННЫХ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО)	14
Воронин А.А. Воронов М.Д. Фишер Г.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ БЕЙДЕЛЛИТОВЫХ ГЛИН В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	16
Гайдаров А.М. ПОЛИКАТИОННЫЕ БУРОВЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИН В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	18
Гайдаров А.М., Хуббатов А.А., Гайдаров М.М-Р. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ИНГИБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ	20
Гнатусь Н. А. ПЕТРОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ	22
Гроссу А.Н., Борисов К.А. ЛОПАСТНОЕ ДОЛОТО	24
Дорджиев Д., Башкуров А.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КЕНКИЯК	26
Егоров П.П., Тунгусов А.А., Егоров Д.П. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЗАБОЙНЫЕ ДВИГАТЕЛИ. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	28
Капранов Г. Ю. МЕТОДЫ ДЕЭМУЛЬГИРОВАНИЯ НЕФТЕ-ВОДНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ УГЛЕВОДОРОДОВ	30
Капранов Г. Ю. ВЫБОР МЕТОДА ДЕЭМУЛЬГИРОВАНИЯ ПЛАСТОВЫХ ФЛОИДОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ	32
Кудрявцева Д.К., Соловьев Н.В. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОЖИДКОСТНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНЫХ РАСТВОРОВ И ГАЗА ДЛЯ ВСКРЫТИЯ И ОСВОЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ	34
Соловьев Н.В., Курбанов Х.Н. ИНГИБИРУЮЩИЕ БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ В ГЛИНОСОДЕРЖАЩИХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ	36
Лежнева Л. В. АНАЛИЗ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРОДУКТИВНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ НЕФТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ	38
Мендебаяев Т.Н., Смашов Н.Ж. ЗАБОЙНАЯ ГИДРОМАШИНА ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ СИСТЕМЫ МНОГОСТВОЛЬНЫХ СКВАЖИН	40
С.Т. Муфтахова ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ БЕЗРАЙЗЕРНОГО УДАЛЕНИЯ ШЛАМА (RMR) ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН НА ШЕЛЬФЕ	42
Назаров А.П. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОФИЛЕЙ НАКЛОННО НАПРАВЛЕННЫХ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН С НАКЛОННЫМ ЗАЛОЖЕНИЕМ	44
Нахангов Х.Н. ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗУБКОВ ШАРОШЕЧНОГО ДОЛОТА	46

Тошов Ж.Б., Бронников И.Д., Нахангов Х.Н. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БУРЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН	48
Овезов Б. А. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОТБОРА ОРИЕНТИРОВАННОГО КЕРНА	50
Овчинников П.В. ОБЛЕГЧЕННЫЕ ТАМПОНАЖНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН	52
Овчинников П.В., А.А. Кузнецов СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ СЕДИМЕНТАЦИОННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ПОРТЛАНД-ЦЕМЕНТА	54
Перекрестов В.Е. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СПУСКА ОБСАДНЫХ КОЛОНН МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ	56
А.С. Повалихин ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ И МНОГОЗАБОЙНОЕ БУРЕНИЕ КАК ОСНОВА ТЕХНОЛОГИИ РАЗВЕДКИ И РАЗРАБОТКИ ГЛУБОКОЗАЛЕГАЮЩИХ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	58
Сангаджи-Горяев Р.Б. ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ГРАВИЙНЫХ ФИЛЬТРОВ В ГАЗОВЫХ СКВАЖИНАХ ЛУНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	60
Смирнов П.С. РАСЧЕТ ВЕТРЯНЫХ НАГРУЗОК И ВОЛНЕНИЯ МОРЯ НА МОРСКИХ БУРОВЫХ ПЛАТФОРМАХ	62
Смирнова К.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОМЕМБРАН ПРИ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ШЛАМОВЫХ АМБАРОВ, КАК УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ	64
Судоплатова А.А., Назаров А.П. АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ НАПРАВЛЕННОГО ИСКРИВЛЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН	66
Сырчина А.С., Ганджумян Р.А. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАБОЙНОГО МЕХАНИЗМА ПОДАЧИ ДОЛОТА	68
Третьяк А.Я., Литкевич Ю.Ф. ДВУХЪЯРУСНОЕ ДОЛОТО С ВСТРЕЧНЫМ ВРАЩЕНИЕМ ЯРУСОВ	70
Тунгусов С.А. ПЕРЕНОС ШЛАМА ПУЛЬСИРУЮЩИМ ПОТОКОМ	72
Хотайт Р.И. БУРЕНИЕ РАЗВЕДОЧНЫХ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА ШЕЛЬФЕ ЛИВАНА	74
Чулкова В.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЫБОРУ ДОЛОТ РДС С УСИЛЕННЫМ АНТИВИБРАЦИОННЫМ ВООРУЖЕНИЕМ	76
Чыонг Ван Ты ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИЗМА МЕМБРАНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ БУРЕНИИ В ГЛИНИСТЫХ ПОРОДАХ	78
Швец В.В., Третьяк А.А. КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН	80

S-XII

СЕКЦИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ И ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Абрамова Е.А. ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ БАССЕЙНА РЕКИ МОСКВЫ	84
Алборов С.Т., Осикина Р.В. ТОКСИЧНОСТЬ КОРМОВ, ВЫРАЩЕННЫХ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	86
Алборов С.Т., Осикина Р.В. ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ ГОРОДА	88
Белименко В.В., Гулюкин А.М. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ГЕОЛОГИИ	90

Брылов Д.С., Доценко А.Б. ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОСТРОВА САХАЛИН	92
Буфетова М.В., Буфетов Д.О. ОЦЕНКА БАЛАНСА СВИНЦА И КАДМИЯ В ТАГАНРОГСКОМ ЗАЛИВЕ	94
Васильева М.И, Исаев О.Н. ВИДЫ И ИСТОЧНИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, НАЗНАЧЕНИЕ И СПОСОБЫ ИХ СБОРА	96
Вахляева Е.Д., Калинин А.Р. СИСТЕМА ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПАО «СТОЙЛЕКСКИЙ ГОК»	98
Воробьев К.А. ПРИРОДНЫЕ РЕАКТОРЫ НОВЫХ ТИПОВ	100
Воронов М.Д., Воронин А.А., Жулева М.С. ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ В АРКТИКЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	102
Галкин С.Ю., Дураков Е.В., Савушкина Е.Ю. РАЗВИТИЕ ВЕЛОИНФРАСТРУКТУРЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА АВТОМОБИЛЬНОМУ ТРАНСПОРТУ	104
Ганова С.Д., Жаркова К.В. ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ МЕНЕДЖЕРА СРЕДНЕГО ЗВЕНА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	106
Ганова С.Д., Сотникова А.О. НОРМАЛИЗАЦИЯ РИСКА В ТЕХНОСФЕРЕ	108
Голубенко В.А. ОБРАЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА ПРИМЕРЕ АВТОДОРОГИ «ВОСТОЧНЫЙ ОБХОД ГОРОДА РЕУТОВА»	110
Голубенко В.А. (Научный руководитель Исаченко А.П.) ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИК ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ В ФОРМАТЕ «ПЛАВУЧИХ» ЭКСПЕДИЦИЙ	112
Гордеева О.Н., Пастухов М.В., Бутаков Е.В., Белоголова Г.А. ОЦЕНКА ПОДВИЖНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ БИОДОСТУПНОСТИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НЕКОТОРЫХ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ АО "САЯНСКИХИМПЛАСТ" (ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)	114
Долгополова О.Н., Худоерова З.Д. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	116
Доценко А. ВОЗДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТКИ ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОСТРОВА САХАЛИН	118
Жаркова К.В., Ганова С.Д. ДИАГНОСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ЛИЧНОСТНЫХ КАЧЕСТВ МЕНЕДЖЕРА СРЕДНЕГО ЗВЕНА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ	119
Жаркова К.Н. СПЕЦИФИКА И ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ГРАНИЦАХ МЕГАПОЛИСОВ	120
Завацки С., Куликов В.В. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ БУРЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН ГИДРОФИЦИРОВАННЫМИ БУРОВЫМИ УСТАНОВКАМИ	122
Иванов А.А. ВОЗМОЖНОСТИ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОЛИГОНОВ ТБО	124
Исаев О.Н., Васильева М.И. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ КАРЬЕРНЫХ ВОД ОТ БУРОУГОЛЬНЫХ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	126
Казачёнок Н.Н. ЛОКАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ТРИТИЯ В АТМОСФЕРЕ	128
Козило Ю.А., Скопинцева О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ РЕСУРСОВ ШЕЛЬФА АРКТИКИ	130

Лежнева Л. В., Тереножкин А.М. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛИМАНОВ ДЕЛЬТЫ РЕКИ КУБАНЬ	132
Лубкова Т.Н., Яблонская Д.А., Шестакова Т.В., Орлова О.Р. ФОРМЫ НАХОЖДЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ КАК ОСНОВА ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ	134
Мазаев А.В. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ КРУПНЫХ МЕГАПОЛИСОВ	136
Мазаев А.В., Цымбал И.С. ОБЗОР И АНАЛИЗ ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СИСТЕМЫ	138
Маслова Л.В. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ РАЗВЕДКЕ, СООРУЖЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА	140
Михайлов М.И. Буфетова М.В. ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНСАЛТИНГА В РОССИИ	142
Помеляйко И.С. К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ ОКАЗЫВАЮЩИХ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ КУРОРТОВ РЕГИОНА КАВКАЗСКИХ МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД (КМВ)	144
Резниченко В.И., Ганова С.Д. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕПРОВОДОВ	146
Рысаева И.А. АНАЛИЗ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	148
Сальникова Е.В., Сизенцов А.Н., Сальникова В.И., Сизенцов Я.А. МЕДЬ В БИОГЕОЦЕНОЗАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	150
Селезнев А.А. СОВРЕМЕННЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ: МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ, НАКОПЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ	152
Серебряков А.А. ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ НА АКВАТОРИИ КАСПИЙСКОГО МОРЯ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К АГРАХАНСКОМУ ПОЛУОСТРОВУ	154
Скопинцева О.В., Козило Ю.А. К ВОПРОСУ О СРАВНЕНИИ СОРБИРОВАННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ ВЫСОКОГАЗОНОСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ И СЖИЖЕННЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ	156
Сотникова А.О., Ганова С.Д. НОРМАЛИЗАЦИЯ РИСКА В ТЕХНОСФЕРЕ	158
Тарасов П.А. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОС. ВОЛЬГИНСКИЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ	159
Тупысев М.К. СООРУЖЕНИЕ СКВАЖИН С УЧЕТОМ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В ПРОЦЕССЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРИ ЛИКВИДАЦИИ	161
Федотова В.П., Гумбат-заде Ч.Т.к. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ОПОЛЗАННЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОТВАЛОВ И СРАВНЕНИЕ ИХ С ТЕХНОЛОГИЯМИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН	163
Хлебосолова О.А. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	165
Худоерова З.Д., Долгополова О.Н. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ПРОДУКТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	167

Цымбал И.С. РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РФ: ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ	169
Чернышов В.И. О РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИ РАЗВЕДКЕ ШУ-БАРКОЛЬСКОГО УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (КАЗАХСТАН)	171
Чернышова А.А. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОСВОЕНИИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ	173
Шаповалова Е.С. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ДЕФОРМАЦИЮ РУСЕЛ МАЛЫХ И СРЕДНИХ РЕК КРИОЛИТОЗОНЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	175
Шевченко В. Д., Брылов Д.С., Галочкина Е. А. К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДА БЕЗ АМБАРНОГО БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН ДЛЯ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	177
Шерба В.А., Удалая Д.В., Буфетова М.В. УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРИ ДОБЫЧЕ ГАЗА НА УРЕНГОЙСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ	179
Экзарьян В.Н. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕХОДА К МОДЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	181
Яблонская Д.А., Лубкова Т.Н., Шестакова Т.В., Стрильчук Н.А. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ФОРМИРОВАНИЯ КИСЛЫХ ДРЕНАЖНЫХ ВОД ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ СУЛЬФИДСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД	183

S-XIII

СЕКЦИЯ ГИДРОГЕОЛОГИИ, ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОКРИОЛОГИИ

Дмитриев В.В., Захаров Э.Ю. О КАЧЕСТВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ГРУНТОВ	186
Спектор С.В., Пугач С.Л., Платонова А.А. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ОСНОВЕ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ НЕДР	188
Дроздов Д.С. ТРАНСФОРМАЦИЯ КРИОЛИТОЗОНЫ И ЦИФРОВЫЕ КАРТЫ КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ИХ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ	190
Черепанский М.М., Обухова А.Б. ВОПРОСЫ ВЗАИМОСВЯЗИ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ПРИ РЕШЕНИИ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОБЛЕМ	192
Хурэлшагай А.Д., Дмитриев Р.В. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ МОНГОЛИИ	194
Наравас А.К., Погрёбс Н.А. ПРЕСНЫЕ ВОДЫ В ПОРОДАХ ДОКЕМБРИЯ	196
Белов К.В., Васильева Д.Э., Черкинская М.А., Смирнов К.Е. ПРОЯВЛЕНИЯ КАРСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В БОКСИТОГОРСКОМ И ТИХВИНСКОМ РАЙОНАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	198
Галиева А.Р., Кудбанов Т.Г., Абдуллина Э.И. ВЛИЯНИЕ ОДНОГО ИЗ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ НИЖНЕКАМСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ НА МИНЕРАЛИЗАЦИЮ И УРОВЕНЬ ПОДЗЕМНЫХ ВОД	200
Демонина А.Ю., Харитоновна Н.А., Челноков Г.А. УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД ВЫСОКОГОРЬЯ ПАМИРО-АЛАЙСКОЙ СИСТЕМЫ (ТАДЖИКИСТАН)	202
Ершов В.В., Черепанский М.М. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЗОНЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД С УЧЕТОМ ИХ ЗОНАЛЬНОСТИ	204

Каримова О.А., Зайцева А.В. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ	206
Лам В.К.-Х. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЕЛТЫ МЕ- КОНГА	208
Вязкова О.Е., Дубровин К.А. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕ- КОНСТРУКЦИИ ВОСТОЧНОЙ СТЕНЫ СТАРОЛАДОЖСКОЙ КРЕПОСТИ	210
Дмитриев В.В., Никишина Т.А., Безверхий Д.К. МОНИТОРИНГ ДЕФОРМАЦИЙ СО- ОРУЖЕНИЙ ПУТЕМ НИВЕЛИРОВАНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	212
Горобцов Д.Н., Фоменко И.К., Кутлумухаметов А.Р. ВЕРИФИКАЦИЯ РАСЧЕТА ОСАДКИ СООРУЖЕНИЯ	214
Пономарева О.Е., Дроздов Д.С. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОНИТОРИНГА В СЕВЕРНОЙ ТАЙГЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)	216
Шубина Д.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРТОФОТОПЛАНОВ ПРИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛО- ГИЧЕСКОМ РАЙОНИРОВАНИИ	218
Житинская О.М., Ярг Л.А., Фоменко И.К. ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МОНИТО- РИНГА ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕ- НИЯ» НА БАЗЕ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ	220
Никулина М.Е. ОЦЕНКА ПРОГРАММЫ КАЧЕСТВА ИЗЫСКАНИЙ НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕО- ЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА	222
Сайко О.В. ИСПЫТАНИЕ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ НАТУРНЫМИ БУРОИНЪЕКЦИ- ОННЫМИ СВАЯМИ	224
Белов К.В., Васильева Д.Э., Черкинская М.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ МОДЕЛИ- РОВАНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ МАЛАХИТА	226
Ершов В.В. РАЗВИТИЕ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЕЧОРСКОГО АРТЕЗИАНСКОГО БАССЕЙНА В ПРОШЛОМ ВЕКЕ И В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ	228
Еланцева Л.А., Зайцев Д.А., Фоменко С.В. ПРИМЕНЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДРЕ- НАЖНЫХ СКВАЖИН ДЛЯ ОСУШЕНИЯ ПРИБОРТОВОГО МАССИВА В КАРЬЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АЛМАЗОВ ИМ. В. ГРИБА	230
Фисун Н.В. УЯЗВИМОСТЬ И ПРИРОДНАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ ГИДРОЛИТОСФЕРЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ	232
Лам В.К.-Х. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИНАМИКИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СРЕДНЕГО ПЛИОЦЕНОВОГО ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА (N22) В ДЕЛЬТЕ МЕ- КОНГА.	234
Мендбаев Т.Н. СИСТЕМА ОСВОЕНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ИНЪЕКЦИОННО-ПРИНУДИТЕЛЬНОМ САМОИЗЛИВОМ.	236
Мусин Р.Х., Курлянов Н.А. БУФЕРНЫЕ СВОЙСТВА ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ В НИЖНЕКАМСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	238
Мусин Р.Х., Курлянов Н.А. ПОДЗЕМНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ ЖИДКИХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	240
Пономарев А.Д. О ПРОБЛЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ В СТЕПНОМ КРЫМУ	242

Вязкова О.Е., Аллянова А.В. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РАЙОНА КРАСНОЙ ПОЛЯНЫ	244
Абросимова С.А., Аксенов Б.Г. ТЕМПЕРАТУРНОЕ ПОЛЕ ВОКРУГ ТРУБОПРОВОДА В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛОМ ГРУНТЕ	246
Бусел И.А. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ГЕОЛОГО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	248
Гонсировский Д.Г. ПЕРЕМЕННОМАСШТАБНОЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ОЦЕНОЧНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ЭКОНОМНОГО ПЕРВИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ СТЕПЕНЕЙ БЛАГОПРИЯТНОСТИ ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ В СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ПГО И ВСЕГИНГЕО)	250
Ефименко А.Н., Ивануш И.В. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ГРУНТОВ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА	252
Кургузов К.В. Фоменко И.К. СРАВНЕНИЕ МЕТОДИК РАСЧЕТА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ СВАЙ	254
Леменков В.А. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОРИСТОСТИ И ДЕФОРМАЦИИ СУГЛИНКОВ В УСЛОВИЯХ ДЕГИДРАТАЦИИ МОДЕЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ	256
Леменков В.А. ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПУЧИНИСТОСТИ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ НА ПРИМЕРЕ СУПЕСИ И ЛЕГКОЙ ГЛИНЫ ПО ДАННЫМ КОМПРЕССИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ	258
Мальнева И.В. ОПЕРАТИВНЫЕ ПРОГНОЗЫ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ОБЩЕЙ СХЕМЕ ИХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ	260
Матюхин М.С., Шубина Д.Д. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ В ОЦЕНКЕ И ПРОГНОЗЕ ОПОЛЗНЕВОЙ ОПАСНОСТИ	262
Нгуен Ч.К., Фоменко И.К., Пендин В.В. ОБЗОР ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА ВО ВЬЕТНАМЕ	264
Нгуен Ч.К., Фоменко И.К., Пендин В.В. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОПОЛЗНЕВОГО ПРОЦЕССА В СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРОВИНЦИИ ЛАОКАЙ (ВЬЕТНАМ)	266
Невечеря В.В. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА К РЕЗУЛЬТАТАМ РЕЖИМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА УСТОЙЧИВОСТЬЮ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ИПТС	268
Нестеров Д.С., Королёв В.А. ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ ПРИ ЭЛЕКТРООСМОСЕ	270
Невечеря В.В., Орехова А.В. РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА ДЛЯ ПЛОЩАДНОГО ОБЪЕКТА В ГОРОДЕ МОСКВЕ	272
Прасолов А.А. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНА ОПОЛЗНЕВОГО БЕРЕГА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	274
Савельев К.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ ДИСПЕРСНЫХ ГРУНТОВ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СИНТЕТИЧЕСКИХ ЦЕОЛИТОВ	276
Чжан Ш., Королев В.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИКО – МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВЫХ СМЕСЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ PFC	278
Шакарбеков Ш.А., Фоменко И.К, Пендин В.В. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ (НА ПРИМЕРЕ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА ГБАО РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН)	280

Шейков А.А. СОВРЕМЕННАЯ ОСНОВА ДЛЯ СРЕДНЕМАСШТАБНОГО ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ДНА ЮЖНЫХ МОРЕЙ РОССИИ 282

S-XIV

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВОВЫХ ОСНОВ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Алланина Л.М. ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В НЕДРАХ 286

Анисимова А.Б. «ЗАЯВИТЕЛЬНЫЙ» ПРИЦИП ПОЛУЧЕНИЯ ПРАВ ПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДРАМИ В РФ 288

Аполлонова Н.В., Самончев Г.С. ВОЗМОЖНОСТЬ ПЕРЕХОДА НА ПРОГРЕССИВНУЮ СИСТЕМУ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В РОССИИ 290

Бақун А.М. (Научный руководитель Заернюк В.М.) ОЦЕНКА РАЗВИТИЯ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В ДОБЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЯХ РОССИИ 292

Баласян С.А. (Научный руководитель Рыжова Л.П.) ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ РУЧЬЯ ЛЕДЯНОЙ И РЕКИ ЛЕВТЫРИНОВАЯМ 294

Бобков А.Н. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ КОРРУПЦИИ И ПРИЧИНЫ ЕЕ ПРОЯВЛЕНИЯ 296

Бойко К.Н., Бирюкова Н.В., Забайкина Н.В. (Научный руководитель Забайкин Ю.В.) АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ТЕНДЕНЦИЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ 298

Борисович В.Т., Иванов В.Н. ЗНАЧЕНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ 300

Бушаров А.Д., Назарова З.М., Яшина В.И. О РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАТЕЖНОЙ СИСТЕМЫ «МИР» 302

Волков А.М. СУДЕБНЫЕ СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПУБЛИЧНЫХ ПРАВ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ 304

Волков А.М. К ВОПРОСУ О СУБЪЕКТАХ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ 306

Воронов М.Д., Воронин А.А. (научный руководитель Жулева М.С.) АНАЛИЗ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В АРКТИКЕ 308

Гольдман Е.Л., Бондаренко Д.В. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УНИВЕРСИТЕТА 310

Ершова Е.А. (Научный руководитель Грибина Е.Н.) РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ТНК В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «ЛУКОЙЛ») 312

Забайкин Ю.В., Князева Е.В., Башер Мааз Абдулла Башер ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАБЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ИНТЕНСИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ 314

Заернюк В.М. МЕХАНИЗМЫ ВАЛЮТНОГО РЫНКА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РОССИИ 316

Заернюк В.М., Снитко Н.О. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА DUE DILIGENCE В ПРАКТИКЕ ОЦЕНКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ СФЕРЫ 318

Золотова Н.В., Шарафелдин Х.Э. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ СУКАРИ 320

Золотова Н.В. ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ ЗОЛОТА	322
Калинин А.Р. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	324
Калинин А.Р., Десяткин А.С. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СИСТЕМ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	326
Кеменева И.С. (Научный руководитель Рыжова Л.П.) ТЕНДЕНЦИЯ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АО «ТРАНСНЕФТЬ-УРАЛ» ЗА ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ	328
Климова И.А. (научный руководитель Борисович В.Т.) КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВАРИАНТОВ БОРТОВОГО СОДЕРЖАНИЯ В ТЭО КОНДИЦИЙ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТПИ	330
Кузовлева Н.Ф. МЕТОДЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ В ТЕНЕВОЙ ОБОРОТ: СЛОЖИВАЮЩАЯ ПРАКТИКА, МЕХАНИЗМ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ	332
Курбанов Н.Х. КОРПОРАТИВНАЯ СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ	334
Курбанов Н.Х., Будина Т.С. РАЗВИТИЕ КОНКУРЕНЦИИ НА РЫНКЕ ГИПСА – ВАЖНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ	337
Курбанов Н.Х., Будина Т.С. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕРАБОТКИ ЗОЛОШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА	340
Курбанов А.С. (научный руководитель проф. Курбанов Н.Х.) РАЗВИТИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ТАДЖИКИСТАНА	343
Курчик А.М. ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРР НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА В СРАВНЕНИИ С ПРЕЖНИМИ ИНСТРУКТИВНЫМИ И НОРМАТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ	345
Лунькин Д.А. (Научный руководитель Винслав Ю.Б.) ПРОБЛЕМЫ С КОДЕКСОМ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ НА ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ КОМБИНАТАХ В РФ	347
Макиев С.С. (Научный руководитель Лунькин А.Н.) ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРР – ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РОССИИ	349
Мекша В.С., Забайкин Ю.В. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ	351
Мининг С.С. ГОРНАЯ РЕНТА КАК ОСНОВА НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ	353
Назарматов А.А., Ниязова С.К., Рахматов А.А., Саидов М.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОЦЕССЕ ФИНАНСОВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ	355
Назарова З.М., Леонидова Ю.А. КОНЦЕССИЯ – КАК СПОСОБ СОДЕЙСТВИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПРОЦЕССАМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	357
Назаров И.Х. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ	359
Норкулов Д.Н. (научный руководитель Назарова З.М.) СПРОС, ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ВОЛЬФРАМА	361
Оскольд Н.Н. (Научный руководитель Кузовлева Н.Ф.) АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАЛОГОВОЙ РЕФОРМЫ В НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ	363

Пахомов А.А., Якунин М.А. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)	365
Попов А.Е. (Научный руководитель Назарова З.М.) ФОРМЫ И СПОСОБЫ ОРГАНИЗАЦИИ И СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА	367
Лисов С.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОМЫШЛЕННО-ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ	369
Прокофьева Л.М., Эшов Б.И. ПЕРСПЕКТИВЫ ДОБЫЧИ СЕРЕБРА В ТАДЖИКИСТАНЕ	371
Радионов А.В., Прокофьева Л.М. НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ РОССИЙСКОГО УРАНА	373
Рустапов Н.А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ – ИНСТРУМЕНТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕМ (НА ПРИМЕРЕ ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ)	375
Салей А.У., Рыжова Л.П. МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУД В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ	377
Сейфуллаев Б.М. ПРЕСПЕКТИВЫ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ В 2018 ГОДУ	379
Соколов Н.Н. МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ	381
Сыровецкий В.А. (Научный руководитель Назарова З.М.) АНАЛИЗ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ОБЪЕКТАХ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА	383
Татаринов В.Ю. РАЗВИТИЕ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ РЕГИОНА, КАК ОДНОГО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ, ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ	385
Устинов А.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРИНЦИПАХ ЛОГИСТИКИ В ПРОЦЕССЕ РЕСУРСНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ И ДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	387
Феоктистов А.А. ОСОБЕННОСТИ КРЕДИТОВАНИЯ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ АО «НИТРО СИБИРЬ»	389
Харламов М.Ф., Лунькин Д.А. НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ГОРНОГО КОДЕКСА	391
Чернова А.Д. МИРОВОЙ РЫНОК НИКЕЛЯ И ТЕНДЕНЦИИ ЕГО РАЗВИТИЯ	393
Чернышов В.И. МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2030 ГОДА	395
Щедрова Д.А., Борисович В.Т. ОРГАНИЗАЦИЯ ВТОРИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА СЕРЕБРА	397

S-XV

СЕКЦИЯ ФИЛОСОФСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Ахмадиев А.К. К ИСТОРИИ СТАНОВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ	400
Ахмеров В.О., Воронов М.Д. БИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЭТНОГЕНЕЗА	402

Бобков А.Н. ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СОВРЕМЕННОГО РЕЛИГИОЗНО-ПОЛИТИЧЕСКОГО ЭКСТРЕМИЗМА	404
Верхотурова М.В. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИАЛИСТА ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ЭПОХИ	406
Долгополов М., Сердюк Д. (Научный руководитель Казакова Л.К.) СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ МОСКОВСКОЙ ГОРНОЙ АКАДЕМИИ	409
Зайцева Г.А., Гукасян С.А., Лошакова Ю.А. ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ЦЕННОСТЯМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ	411
Зевелева Е.А. МНОГОПАРТИЙНОСТЬ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ	413
Зевелёва Е.А., Казакова Л.К., Третьякова Н.М. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ СОЦИОГУМАНИТАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ КЛАССИЧЕСКИХ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	415
Казакова Л.К. ПО СТРАНИЦАМ ГОРНОГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ РОССИИ	417
Карандаева Т.С. НОВОЕ «ВЕЧНОЕ»: ПОИСК И РЕШЕНИЯ	419
Колганов Д.Н. (Научный руководитель Е.А. Зевелева) НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА КЛАССИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННЫХ ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ	421
Крахмалов П.А., Ахмадиев А.К. (Научный руководитель Казакова Л.К.) ЕГО ИМЯ НОСИТ НАШ УНИВЕРСИТЕТ	423
Леньшин В.П. СОЦИАЛЬНО – ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ	425
Лепилин С.В. РОССИЯ: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ В СВЕТЕ УРОКОВ XX - НАЧАЛА XXI ВЕКА	427
Макушина Т.А. (Научный руководитель Третьякова Н.М.) ОБЩЕСТВО МАССОВОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОТЕХНОЛОГИИ	429
Орестова Д.В. (Научный руководитель Третьякова Н.М.) ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЛИК СИБИРИ В ТРУДАХ ЕЕ ПЕРВЫХ УЧЕНЫХ-ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ (ПО РАБОТАМ С.УРЕМИЗОВА, И.Г.ГМЕЛИНА)	431
Сабденова В.Т. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ И РОССИЙСКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ НАУКА В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ XX-XXI ВЕКОВ	433
Сидорова А.И. (Научный руководитель Третьякова Н.М.) ФЕНОМЕН МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ	435
Третьякова Н.М. ЗА ВОЛГОЙ ДЛЯ НАС ЗЕМЛИ НЕТ (К 75-ЛЕТИЮ СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЫ)	437
Зевелева Е.А., Третьякова Н.М. ПЕРВИЧНАЯ ПРОФСОЮЗНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВУЗА: НОВЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ	439

S-XVI

СЕКЦИЯ ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Гараева А. Н., Храмченков М.Г. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА КОЛЬМАТАЦИИ ПОРОВОГО ПРОСТРАНСТВА НА ПРОНИЦАЕМОСТЬ НЕФТЯНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ	442
Ивлева О.А. СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ ВУЗА НА БАЗЕ «MOODLE» ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ	444

Конов Е.Д. РАСЧЕТ НЕФТЕНАСЫЩЕННОСТИ ПО ТЕКУЩИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ РАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	446
Любушин А.А. ГЛОБАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ СОБСТВЕННОГО ШУМА ЗЕМЛИ	448
Никитин А.И. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СНИМКОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ФОТОСЪЕМКИ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ, ПОКРЫТОЙ ЛИСТВЕННЫМ ПОКРОВОМ	450
Родионов С.В., Морочко А.Ф. ПРИМЕНЕНИЕ ДЕКОМПОЗИЦИИ СЛАУ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ НА МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ	452
Юдин М. Н., Юдин В.М., Севостьянов Н.А. О РАСЧЕТЕ ПОТЕНЦИАЛА В ЛОКАЛЬНЫХ ТЕЛАХ ПРИ ДЕКОМПОЗИЦИОННОМ РЕШЕНИИ 3D-ЗАДАЧИ НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ	453
Абдуллаев О.Р., Поляков В.М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ МЕСТ РАЗМЕЩЕНИЯ АЗС ВДОЛЬ ТРАССЫ	455
Артамонова Н.Б., Шешенин С.В., Фролова Ю.В. ВЫЧИСЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ АСИМПТОТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ОСРЕДНЕНИЯ	457
Бахмутский М.Л., Романцева Л.Ф. СВЕРХБОЛЬШИЕ ПЛОТНЫЕ МАТРИЦЫ И ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	459
Бахмутский М.Л., Романцева Л.Ф. АЛГОРИТМ БПФ И ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЯВНЫХ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ	461
Агаларов З.С. ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ	463
Агаларов З.С., Поляков В.М. УЧЕТ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОСТИ В ЗАДАЧАХ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ	465

S-XVII

СЕКЦИЯ ПРОБЛЕМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Борисов А.С., Нуриева Е.М. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	468
Волков А.М., Харламов М.Ф., Ховрина Л.В. К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ СТУДЕНТАМ И ВЫПУСКНИКАМ МГРИ-РГГРУ	470
Жамшитов К.К., Касенова Н.А. О РОЛИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЯЗЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	472
Иляхин С.В., Шендеров В.И. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В МГРИ-РГГРУ	474
Леньшин В.П. СОЦИАЛЬНО – КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕЖПРЕДМЕТНЫЙ УЧЕБНЫЙ КУРС В ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ	476
Смолина В.А. МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»	478

S-XVIII

СЕКЦИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ ПРИРОДНЫХ РУДООБРАЗУЮЩИХ ФЛЮИДОВ

Акинфиев Н.Н. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ АССОЦИАТОВ ГИДРОКСИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ ТЕМПЕРАТУР, ДАВЛЕНИЙ И ПЛОТНОСТЕЙ ВОДНОГО ФЛЮИДА	482
---	-----

Дегтерев А.Х. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ КАВИТАЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ И НЕФТИ	484
Кузьмин Н.Н., Тагиров Б.Р., Зотов А.В., Королева Л.А. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ЗОЛОТА В ХЛОРИДНЫХ ФЛЮИДАХ ПРИ 450 °С И 500 – 1500 БАР	486
Мельник О.Э., Уткин И.С., Афанасьев А.А., Цветкова Ю.Д. О ВЛИЯНИИ ОСАЖДЁННОГО КВАРЦА НА ДИНАМИКУ ДЕГАЗАЦИИ МАГМАТИЧЕСКОГО ОЧАГА	488
Раков Л.Т., Киселева Г.Д., Коваленкер В.А., Прокофьев В.Ю. ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВА НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КВАРЦА	490

S-XIX

СЕКЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВОПРОСОВ ЭТНОЛИНГВИСТИКИ

Байдукашева К.Е. (Научный руководитель Смирнова В.В.) РАДИОГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВНОГО ЦИКЛА	494
Белова Н.Ю. МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ	496
Белугина А.С. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) МОРСКОЙ СНЕГ: АНАЛИЗ И ПРИМЕНЕНИЕ В БУДУЩЕМ	498
Березовский С.Б. ОТБОР СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕЧИ НА ЭТАПЕ РАННЕЙ ПРОФИЛИЗАЦИИ	500
Ванданова Д.Б., Лобанова Н.Н. САМЫЕ ДОРОГИЕ ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ	502
Вишнякова Д.А. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИКИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ	504
Голованова А.А. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ИНВЕРСИЯ МАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ ЗЕМЛИ	506
Гончарова А.С. (Научный руководитель Смирнова В.В.) РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ	508
Гостева М.А. ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В ВУЗАХ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА	510
Григорян Я.С. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ГАЗОГИДРАТЫ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ	512
Давитадзе Л.Р. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ГЕОЛОГОРАЗВЕДочНАЯ АКТИВНОСТЬ РОССИЙСКИХ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА	514
Дементьева Д.В. ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ОТСТАВАНИЯ НАУКИ В РОССИИ ОТ РАЗВИТЫХ СТРАН НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	516
Долгих М.О. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ОКЕАНСКИЕ ГЛУБИНЫ: ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ	518
Исаев Н.В. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТНЫХ МИНЕРАЛОВ В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ	520
Календарова Л.Р. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ВЛИЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ГОРНЫЕ ПОРОДЫ	522
А.В. Каменец КОНЦЕПЦИЯ КУЛЬТУРНОГО ЛАНДШАФТА КАК ОСНОВА КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ	524
Кононенко Л.П. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ: ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	525

Кривомазов А.А. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ПРОБЛЕМА ПЕРЕНАСЕЛЕНИЯ ПЛАНЕТЫ	527
Кулишова А.В. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ЕГО ВЕЛИЧЕСТВО АЛМАЗ	529
Липко А.Д., Туманина А.В. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ОСОБЕННОСТИ ИДЕНТИФИКАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ЛОКАЛЬНЫХ ВЫПАДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРНЫХ ЛАНДШАФТОВ	531
Лобанова Н.Н. ТЕСТИРОВАНИЕ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ	533
Лютиков А.И. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ПАРУСНЫЕ КАМНИ: ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ГИПОТЕЗЫ	535
Макушина Т.А. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ПРОБЛЕМА ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ	537
Миночкина Г.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ (ВТОРОЙ СЕРТИФИКАЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ)	539
Мирзоева Р.М. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ	541
Мирзоева Р.М. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ КОНСПЕКТИРОВАНИЮ РУССКОЯЗЫЧНОГО ТЕКСТА	543
Пятова Н.Е., Смирнова Т.А. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	545
Рякина О.Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОГО ТЕКСТА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ РЕЧИ	547
Сдобникова А.С. ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКА ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ (НА МАТЕРИАЛЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ РУССКИХ, АНГЛИЙСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ АВТОРОВ)	549
Сдобникова А.С. ЛИНГВОСТРАНОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	551
Сломнюк С.В., Щедрова Д.А. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОБЕРЕЖЬЕ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	553
Смирнова В.В. ПРОФЕССИЯ «ПЕРЕВОДЧИК»: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ	555
Смирнова В.В. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕВОДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	557
Смирнова Т.А., Пятова Н.Е. РОЛЬ ВОСПИТАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ В СИСТЕМЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	559
Стакина Е.И. (Научный руководитель Смирнова В.В.) ИССЛЕДОВАНИЕ АНТАРКТИДЫ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ	561
Тюмерова К.Г. (Научный руководитель Миночкина Г.А.) ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКА КОММЕРЧЕСКОЙ И ПОЛИТИЧЕСКОЙ РЕКЛАМЫ	563
Чекалов А.Ю. (Научный руководитель Смирнова В.В.) РАЗРАБОТКА РОССИЙСКИХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В АРКТИКЕ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ	565
Чернягин Д.В. (Научный руководитель Лобанова Н.Н.) ИССЛЕДОВАНИЕ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗОМАРГАНЦЕВЫХ КОНКРЕЦИЙ СО ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА В НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ	567

S-XX

СЕКЦИЯ ГЕОЭТИКИ

Абрамов В.Н. УПРАВЛЯЮЩИЙ, КАК ГЛАВНЫЙ СУБЪЕКТ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ	570
---	-----

Аполлонова Н.В., Ефименко В.А., Асташева О.А. ОТ КРИПТОВАЛЮТЫ ЧЕРЕЗ БЛОКЧЕЙН К ГЕОЛОГИИ И ГОРНОМУ ДЕЛУ	572
Астафьева М.П. КОРПОРАТИВНАЯ ЭТИКА - ФАКТОР СОЗДАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОЙ СТОИМОСТИ	574
Боровков Ю.А., Деревяшкин И.В. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОЭТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВЗРЫВОВ НА КАРЬЕРЕ ПО ДОБЫЧИ ИЗВЕСТНЯКОВ	576
Булатова А.А. (Научный руководитель Рыжова Л.П.) ГЕОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «АЛРОСА»	578
Волков А.М. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, КАК ЭТИКО-ПРАВОВОЙ ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ	580
Гапоненко И.Н. (Научные руководители Овчинников П.В., Астафьева М.П.) К ВОПРОСУ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ (КС – 1) «БАЙДАРАЦКАЯ» КОМПРЕССОРНОГО ЦЕХА (КЦ – 2) ЯНАО	582
Голева Р.В. НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ – ГЛОБАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР И ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗМА	584
Жеребенко А.А., Лепихин А.И. (Научные руководители Соловьев А.М., Меркулов М.В., Курчик А.М.) ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ СКВАЖИНЫ	586
Винслав Ю.Б., Лисов В.И. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА	588
Колоцкий А.К., Прокофьева Л.М. ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	590
Коновалова В.М. (Научный руководитель Астафьева М.П.) ГЕОЭТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АО «МГПЗ»	592
Кузьмин М.Б., Красавин А.Г., Рыжова Л.П. ЗНАЧИМОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОЭТИЧЕСКОГО ПОДХОДА ОСВОЕНИЯ РУДНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	594
Куртукова А.И. (Научный руководитель Курбацкая М.В.) АНАЛИЗ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА	596
Лепилин С.В. ГЕОЭТИКА И РОЛЬ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СТРУКТУР В НАУЧНОЙ КАРТИНЕ МИРА	598
Никитина Н.К. ПРЕДПОСЫЛКИ И ЗАДАЧИ РЕФОРМИРОВАНИЯ ГЕОЭТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ	600
Новиков Л.В., Боровков Ю.А. ГЕОЭКОЛОГО-ЭТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ САПРОПЕЛЕВЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ СБОРА НЕФТИ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ И ПОЧВ	602
Прокофьева Л.М., Макиев С.С. РИСКИ ЮНИОРНЫХ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ КОМПАНИЙ	604
Рыбина Д.А. (Научный руководитель Рыжова Л.П.) ГЕОЭТИКА И АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ «ОАО ВИСТ ГРУПП»	606
Рыжова Л.П., Курчик А.М., Пирововский А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ГОРНОРУДНОГО АВТОТРАНСПОРТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	608
Рыжова Л. П. ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭТИКИ В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ	610

Рябинкин С.В. ПРЕДЫСТОРИЯ СТАТЬИ Ю.А.КАЧЕВА И Т.И. ИВАНОВОЙ "МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ГЕОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРАВНЕНИЙ БАЛАНСА ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ПРИ УГЛЕФИКАЦИИ"	612
Сливков Д. А. (Научный руководитель Абрамов В.Н.) СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ «РУСАЛ»	614
Солдатенко И.В. ОБЪЕДИНЕННАЯ ПЛАТФОРМА, КАК ЕДИНЫЙ МАРКЕТИНГ ДЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ СЕКТОРЕ	616
Сырчина А.С. (Научные руководители Ганджумян Р.А, Рыжова Л.П.) КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ НАДДОЛЖНЫХ АМОРТИЗАТОРОВ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ И РЕЗИНОВЫМИ УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ	618
Туманов А.А. (Научный руководитель Абрамов В.Н.) РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПРОМЫШЛЕННО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ АО «НГСК КазСтройСервис» С ПОЗИЦИЙ ГЕОЭТИКИ	619
Шийко В.Г. ИННОВАЦИИ ЭКОСИСТЕМЫ	621
Якубов А. Р. (Научный руководитель Абрамов В.Н.) КОМПЛЕКСНАЯ ГЕОЭТИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ КАЛУЖСКОГО ВОДОЗАБОРА	623

S-XXI

СЕКЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СИСТЕМ И СООРУЖЕНИЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Дерюшев Л.Г. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ	626
Ерхов А.А. КИНЕМАТИКА ЛЕДОХОДА	628
Ерхов А.А., Королёва Е.А. УСТРОЙСТВО ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД МАЛОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗДАНИЙ С ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМОЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ	630
Иборатшов Р.Д. ПОБЛЕМЕМА ЦЕМЕНТАЦИИ МЕЖТРУБНОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ	632
Марков Р.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ДОЖДЕПРИЕМНЫХ РЕШЕТОК В ВОДОСТОЧНЫХ СИСТЕМАХ ВОДООТВЕДЕНИЯ	633
Петраш Е.П. РЕФОРМА СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ В РОССИИ ИЛИ ЗАЧЕМ ВВОДЯТСЯ НДТ	635
Петраш Е.П. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ ПО ПРОФИЛЮ ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ	637
Словягина А.Н. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ	638
Словягина А.Н. ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ИЗ ГАБИОНОВ	640
Турнова М.Н., Двойникова А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБОРОТНОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ В ВАХТОВОМ ПОСЕЛКЕ	642
Фрог Б.Н., Королёва Е.А. УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД И ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА	644
Фрог Б.Н., Дерюшев Л.Г., Дерюшева Н.Л. РАСЧЁТ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ПОЖАРНЫМИ ГИДРАНТАМИ	646
Щукин Е.В. ИСПЫТАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ПОЛИОКСИХЛОРИДОМ ВОДЫ НА ВОДОПРОВОДНОЙ СТАНЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА КАЗАНИ	648
Щукин Е.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИОКСИХЛОРИДА НА ВОДОПРОВОДНОЙ СТАНЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРЫ	650

*Материалы и оформление тезисов сохранены в авторской редакции.
Ответственность за сведения, представленные в издании, несут авторы.*

Научное издание

**МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НЕДР:
НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ
(к 100-летию МГРИ–РГГРУ)**

4–6 апреля 2018
Москва, МГРИ–РГГРУ

**В двух томах
Том 2**

Материалы конференции

Редакционная коллегия:

Вадим Александрович КОСЬЯНОВ
Владимир Владиславович КУЛИКОВ
Олег Степанович БРЮХОВЕЦКИЙ

Дизайн обложки – О.В. Глазкова
Компьютерная вёрстка и техническое редактирование – В.Н. Яковлева

Издательство НПП «Фильтроткани», Москва
E-mail: npp-f@yandex.ru
Тел./факс: +7 (495) 979 49 07

Подписано в печать 13.03.2018. Формат 60×90/16
Бумага офсетная. Гарнитура «Тип Таймс»
Печать офсетная. Усл. печ. л. 41,9. Печ. л. 41,9. Тираж 500 экз. Заказ № 39.
12+ знак информационной продукции согласно главе 2 Федерального закона
от 29.12.2010 № 436-ФЗ (ред. от 01.05.2017)

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «МРИПП»