

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе
(МГРИ)



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ ТОМ VII

XVI

Международной научно-практической конференции
«Новые идеи в науках о Земле»

XVI

International Scientific and Practical Conference
«NEW IDEAS IN EARTH SCIENCES»

6 - 7 апреля 2023 г. | April 6 - 7, 2023

Москва | Moscow

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

Новые идеи в науках о Земле: в 7 т. Материалы XVI Международной научно-практической конференции «Новые идеи в науках о Земле» (к 105-летию МГРИ)- М.: Издательство РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ, 2023.

Т. 7 : Развитие новых идей и тенденций в науках о Земле: : Строительство систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, региональная секция СОФ МГРИ, секция для школьников / ред. коллегия: Ю.П. Панов, Ю.В. Зворыкина. - М.: Издательство РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ, 2023. - 376с.

ISBN 978-5-907594-18-0

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

ISBN 978-5-907594-18-0 (Том 7)
ISBN 978-5-907594-11-1

© РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ, 2023

Оглавление:

Секция №21. Строительство систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.....	10
Метантенки как источник альтернативного топлива. Бабкин В.В.* (МГРИ, valeraggmg@gmail.com), Гогина Е.С. (МГРИ, goginaes@mgri.ru).....	10
Флокуляция глинистых примесей природных вод. Гандурина Л.В.* (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, gand2@yandex.ru), Будыкина Т.А. (ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», tbudykina@yandex.ru), Янцен О.В (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, yancenov@mgri.ru).....	13
Методы очистки сточных вод от дибутилфталата. Головачева Е.А.* (ВТ Эксперт, eag@wtexpert.ru), Янцен О.В. (МГРИ, yancenov@mgri.ru), Садыков А.И. (ВТ Эксперт, ais@wtexpert.ru).....	18
О цементации пространства между стенками труб и футляра при бестраншейной прокладке трубопроводов. Дерюшев Л.Г.* (Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г. Москва, Российская Федерация, e-mail: derjushev13@mail.ru).....	22
Тепловые насосы для многоэтажных зданий. Ерхов А.А.* (МГРИ, erhovaa@mgri.ru).....	26
Применение распределенной системы очистки воды и расчет затрат строительства и эксплуатации системы в районе биньчань хошиминской области. Зьонг Н.Н.* (каф. ССВВ-МГРИ, nhutnamtk@gmail.com), Гогина Е.С. (зав. каф. ССВВ-МГРИ, goginaes@mgri.ru).....	31
Разработка технологии сепарации газа от грунтовых вод в стволе скважины. Каминский Я.П.* (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, jankaminski1802@gmail.com). Научный руководитель: Щербакова Ксения Олеговна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, sherbakovak@mgri.ru), соавтор: Овезов Батыр Аннамухамедович (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, ovezovba@mgri.ru), Календарова Лейли Рустамовна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, kalendarovalr@mgri.ru)	34
Получение комплексных титансодержащих коагулянтов на основе крупнотоннажных отходов горнодобывающей промышленности и их использование в процессах очистки шахтных вод. Кузин Е. Н.* (Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Kuzin.e.n@muctr.ru).....	38
Коагуляционная очистка мутных природных вод. Гандурина Л.В. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, gand2@yandex.ru), Королева Е.А. (НИУ МГСУ, korolevaea@mgisu.ru), Кучко Ю.А.* (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, urakuchko@mail.ru)	43
Современные физико-химические методы очистки сточных вод от фосфора с получением струвита. Липатов В. С.* (РУДН, lipatov_vs@pfur.ru), соавтор Ружницкая О. А. (РУДН, МГРИ, ruzhitskayaoa@mgri.ru, ruzhitskaya_oa@rudn.ru)	47
Исследование деформационных процессов при строительстве тоннелей метрополитена в условиях городской застройки. Меллер А.Д. (аспирант департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация; e-mail: a@meller-1.ru)	52
О возможности применения цементных растворов для бурения различных скважин. Орлёнкова Е.В.* (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, evaorlenkova@yandex.ru). Научный руководитель: Щербакова Ксения Олеговна (Российский	

государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, sherbakovak@mgri.ru), соавтор: Овезов Батыр Аннамухаммедович (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, ovezovba@mgri.ru), Календарова Лейли Рустамовна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, kalendarovalr@mgri.ru).....	55
Сравнение коагулирующей активности жидких железо- и алюмосодержащих коагулянтов. Петраш Е.П.* (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, stroi-voda-kaf@mgri.ru), Гандурина Л.В. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, gand2@yandex.ru).....	60
Проблемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и выбор технологии для очистки сточных вод во Вьетнаме. Фам Т.И.Н.* (каф. ССВВ-МГРИ, yennhipham101@gmail.com), Гогина Е.С. (каф. ССВВ-МГРИ, goginaes@mgri.ru).....	63
Секция №22. Региональная секция СОФ МГРИ.....	68
Проблема освоения подземного пространства. Алыпина Алина Александровна* (СОФ МГРИ, alypina004@inbox.ru), соавтор Волобуева Наталья Викторовна (СОФ МГРИ, n_volobuyeva_mgri@mail.ru)	68
Памяти Игоря Анатолиевича Цыцорина. Белогуров В.П.* (Старооскольский филиал Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе, v.belogurov@gmail.com)	73
Геоинформационные технологии и пространственный анализ в управлении горными предприятиями. Белогурова А.В.* (СОФМГРИ, 2672an@mail.ru).....	78
Совместная интерпретация данных измеренного и вычисленного градиента поля силы тяжести на Воронежском кристаллическом массиве. Березнева С.И. (Воронежский Государственный Университет, kogsveta@mail.ru)	83
Геохимическая характеристика доломитов Данковского месторождения (Липецкая область). Блинова С.А.* (Воронежский государственный университет, blinovasvetlana200@yandex.ru)	88
Система мониторинга недоступных полостей CMS. Воробьева Г.В.* (СОФ МГРИ, galina.0053@mail.ru).....	93
ЛАЗЕРНОЕ 3D-СКАНИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ПУСТОТ Овчаренко А.В. – Институт геофизики УрО РАН, Екатеринбург, стр.51Использование лазерных сканеров в горном деле. Гаврилова В.К.* (СОФ МГРИ, vict65@rambler.ru)	98
Мероприятия по охране земель и природы в схеме землеустройства Старооскольского городского округа. Глушков Н.А.* (СОФ МГРИ, glushkov.na.004@gmail.com), Черникова Н.С. (СОФ МГРИ, ninell.ch@yandtx.ru)	101
Место и роль земли в общественном производстве, история возникновения землеустройства. Дробот И.Ю.* (СОФ МГРИ, drobot.irrr@mail.ru), Менжунова Р.П.* (rmenzhunova@yandex.ru) ...	105
Переносной гидравлический съёмник. для обслуживания и ремонта карьерной техники. Зорин Р.В.* (Губкинский филиал БГТУ им. В.Г.Шухова, user39780@rambler.ru)	110
Применение систем искусственного интеллекта в геологии. Игнатов А.А.* (студент 3 курса специальности «Прикладная геология», Старооскольский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», 309514,	

Белгородская обл., г. Старый Оскол, ул. Ленина, д. 14/13, Российская Федерация, vumvuv@mail.ru), Иванова Т.В. (канд. пед. наук, доц.кафедры прикладной геологии, технологии поисков и разведки месторождений полезных ископаемых. Старооскольский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», 309514, Белгородская обл., Старый Оскол, ул. Ленина, д. 14/13, Российская Федерация, tanya.031@mail.ru), Булавина Л.А.(студентка 2 курса филиала АНОО ВО «ВЭПИ» в г. Старый Оскол, 309514, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ул. Ленина, д. 59, lyubashkabulavina@yandex.ru)	115
Исследование и создание физической модели очистки сточных вод Яковлевского ГОКа. Караулова Е.А.* (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, karaulova.yekaterina@list.ru), Пелипенко Н.А. (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, pelipenko@bsu.edu.ru), Сарычев А.В. (Белгородский юридический институт МВД России имени И. Д. Путилина, sashasarychev@yandex.ru).....	119
.Новые технологии в маркшейдерском деле. Козлова М.С. (СОФ МГРИ, kozlova_m_s@mail.ru)..	124
Некоторые петрохимические и геохимические особенности гранитоидов Новоялтинско-Михайловского рудного поля Курской магнитной аномалии. Колесникова А.А.* (Воронежский государственный университет, kolesnikova.vsu@mail.ru)	128
Исследование прочностных, деформационных и упругих свойств твердеющей закладке на сниженном расходе цемента. Костина М.А.* (ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», korneychuk@bsu.edu.ru), Рубашкина Т.И. (ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», rubashkina@bsu.edu.ru)	133
Использование приложения Plickers в учебном процессе. Кравцова О.С. (СОФ МГРИ, kravtsova63@list.ru), Мединцев И.Е. (Студент СОФ МГРИ)	137
Численный анализ влияния различных сил, при движении по окружности в поле тяготения. Кривоченко А.В.* (СОФ МГРИ, avk-99@yandex.ru)	141
Справочник по свойствам веществ и материалов. http://thermalinfo.ru/ Использование виртуальной доски Padlet в учебном процессе. Кравцова О.С. (СОФ МГРИ, kravtsova63@list.ru), Чепурченко Д.Е. (Студент СОФ МГРИ, danilcepurcenko7@gmail.com)	144
Ликвидация объектов размещения отходов Никелевого завода. Ликвидация отстойника железистого кека Никелевого завода. Крячков И.В.* (МГРИ, rudov0100@mail.ru), Андреев Д.О. (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН), andreevdmol@gmail.com)	149
Снижение негативного воздействия буровзрывных работ на приконтурный массив карьера (на примере Наталкинского месторождения АО "ПОЛЮС МАГАДАН"). Лазарев Р.А.* (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgru.ru), Соавтор Серпуховитина Т.Ю. (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgru.ru), соавтор Серпуховитин В.В. (ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», vitalik1972@yandex.ru)	153
Первостепенная роль эффективности в механизме функционирования экономики. Логвинова А.Н. (СОФ МГРИ, logwinowa.angelina@yandex.ru)	158
Особенности профессионального опыта специалистов в системе высшего и среднего профессионального образования. Менжунова Р.П.* (rmenzhunova@yandex.ru)	162

Создание учебной опорной межевой сети для обучения студентов. Менжунова Р.П.,* (rmenzhunova@yandex.ru),.....	165
Преимущества использования искусственного интеллекта в горнодобывающей промышленности. Митяев Д. Д.*(ГФ БГТУ им. Шухова, mr.mityaefali@gmail.com), Харламов Д.А. (ГФ БГТУ им. Шухова, docktn@bk.ru).....	169
4. Четвертая промышленная революция: как горные компании используют искусственный интеллект, обучение машин и роботы - https://www.rough-polished.com/ru/expertise/111663.html (Дата обращения 13.02.2023)	172
Основные направления развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в сфере образования. Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)	173
Психолого- педагогическое сопровождение образовательного процесса. Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru).....	176
Применение программного обеспечения Quizizz в методике современного образования. Новохатский В.В.* (СОФ МГРИ, novokhatskiy2004@gmail.com), Лазарева О.Р. (СТИ НИТУ «МИСиС», Olga_LR08@mail.ru), Монаков И.С. (СОФ МГРИ, ivanmonakov@yandex.ru)	180
«Возможности образовательной среды в формировании психического здоровья студенческой молодежи». Яблокова О.А.* (СОФ МГРИ, yablokova72@mail.ru)	185
От качества образования к качеству продукции. Перескокова Т. А. (Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ), solovjev @ mail.ru).....	189
Обоснование <u>проекта</u> образования землепользования <u>несельскохозяйственного</u> назначения. Пивоварова Е.А. (СОФ МГРИ, xiaomiveta@gmail.com), соавтор Менжунова Р.П. (СОФ МГРИ, rmenzhunova@yandex.ru)	194
Эоархейский возраст детритового циркона из метапелитовых гранулитов Курско-Бесединского блока КМА. Пилюгин С.М.* (СОФ МГРИ, geoscience@yandex.ru).....	198
Роботизация процессов в нефтегазовой отрасли. Ремез Е.И.* (katiaremez2004@gmail.com, СОФ МГРИ), Гаврилова В.К. (vict65@rambler.ru, СОФ МГРИ).....	201
Использование беспилотных летательных аппаратов, при проведении специальной военной операции на Украине. Семенов В.В.*(vlad.semenov321@gmail.com, СОФ МГРИ), Денисова Е.В. (denisovaelena552@gmail.com, СОФ МГРИ).....	205
Правовые основы экономической оценки недвижимости. Семенцова Т.В.* (СОФ МГРИ, tanya.sementsova.04@mail.ru), Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)	209
Основные черты геологического строения республики Джибути. Сенчугова В.А. (ФГБОУ ВО «ВГУ», lera.senchugova.2001@mail.ru).....	213
Проблемы и пути реформирования системы социальной защиты населения. Серова В.Н.* (СОФ МГРИ,Serovav24@mail.ru), Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)	217
Мониторинг окружающей среды и его роль в создании благоприятной экологической ситуации в регионе. Серпуховитина Т.Ю.* (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgr.ru), Соавтор Лазарев Р.А.. (СОФ	

МГРИ, eduvo@sofmagri.ru), соавтор Серпуховитин В.В. (ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», vitallik1972@yandex.ru)	222
Воздействие горных предприятий на состояние здоровья населения. Скворцова Е.А.* (Студентка ГФ НИТУ «МИСиС», ptichka.liz@yandex.ru). Научный руководитель Левина Т.А. (к.б.н., доцент, ГФ НИТУ «МИСиС», levina1958@mail.ru)	227
Петрография пород средне-верхнего рифея хомолхинской свиты Бодайбинского района Иркутской области. Тараненко М.Г.* (Воронежский государственный университет, misha.taranenko2015@yandex.ru).....	231
Повышение эффективности и качества обучения в ВУЗах страны: проблемы и задачи. Тошева Н.А.* (СОФ МГРИ, sofmagri-gdeip@yandex.ru), Тошева М.С. (СОФ МГРИ, sofmagri-gdeip@yandex.ru)	235
Геодезическое обеспечение практических работ на море. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)	238
Педагогические способности преподавателей специальных дисциплин. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru).....	243
Специфика съемочных работ на шельфе с использованием спутникового оборудования. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)	247
Технология создания цифровых топографических планов. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)	251
Лазерное сканирование подземных коммуникаций. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru).....	256
Результаты социологического опроса «Конфликты и развитие взаимоотношений внутри студенческого коллектива в адаптационный период». Федорова Г.Н.* (СОФ МГРИ, fgn31@yandex.ru)	259
Эколого-геологическая обстановка Старооскольского экогеорайона. Черникова Н.С.* (СОФ МГРИ, ninell.ch@yandtx.ru)	263
Непрерывное образование применительно к геодезической специальности. Черникова Н.С.* (СОФ МГРИ, ninell.ch@yandtx.ru)	268
Военная топография. Шестаков С.С.*(ollyjonsonioannovich@gmail.com, СОФ МГРИ), Денисова Е.В. (denisovaelena552@gmail.com, СОФ МГРИ).....	272
Секция №23. Секция для школьников.....	277
Исследование зависимости распознавания фрагмента изображения от угла поворота плоскости изображения. Айсин Э.Р.(ГБОУ Школа № 536, aicineldar2006@gmail.com), Миронова М.С.(ГБОУ Школа № 536), Тананова Л.А.(ГБОУ Школа № 536). Научный руководитель: Морочко А.Ф. (МГРИ, morotchkoa@inbox.ru)	277
Картофельная составляющая в экодинамике гумуса российских почв. Волостных Мария* (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 2025»), (e-mail: dar-volostnykh@yandex.ru), Научный руководитель: Гусейнов А.Н, Московский детско-	

юношеский центр экологии, краеведения и туризма (МДЮЦ ЭКТ), к.г.н., доцент (e-mail: amirnurgus@mail.ru)	281
Проектирование работы по составлению карты «Месторождения драгоценных и поделочных камней России» для учебной работы в школе. Гайтукиева Д.Г.* (школа №536 г. Москва, h366101@gmail.com e-mail), Ганчев В.Д. (школа №536 г. Москва, vladislavgancev27@gmail.com), Литвиненко А.К. (ФГБОУ ВО Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, akl1954@yandex.ru)	285
Глобализация и глобальные проблемы современности. Ананьева А.В. (ГБОУ школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, ananeva.liina@gmail.com). Научный руководитель: Бельшев А.А. (ГБОУ школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, belyshev.aleksan@mail.ru).....	290
Насколько полезны или вредны электронные книги? Банда Илие (ГБОУ Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, polyakovani@sch338.ru). Руководитель Полякова Наталья Игоревна (ГБОУ Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, polyakovani@sch338.ru)	293
Экологическая обстановка вокруг школы 1995. Галкин Николай* (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995»), (e-mail: av.galkina@bk.ru), Решетников Дмитрий (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995»), (e-mail: dug79@yandex.ru). Научные руководители: Гусейнов А.Н, Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма (МДЮЦ ЭКТ), к.г.н., доцент (e-mail: amirnurgus@mail.ru), Бусыгина Л.М., (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995») (e-mail: luba-mixh@yandex.ru)	297
Электропрофилирование методом срединного градиента. Атаманская К.Р. (школа №536 , vodoleykina1@mail.ru). Руководитель Новиков П.В.(МГРИ novikovpv@mgrid.ru)	302
Приложение с трёхмерной моделью ГБОУ Школы №338 для внутреннего и внешнего изучения. Сергей Воробьёв* (ГБОУ Школа №338, sergeyvorobiew@mail.ru), соавтор Артём Барсуков (ГБОУ Школа №338, artem.bar07@mail.ru)	307
Экологический проект «День экоспасателя» «Экоспасательный отряд – Виктория» «Транспорт и его влияние на природную среду деревни Большая Черная, Мытищинского района Московской области». Городничева В.А (vekiveki030406@mail.ru) ГБОУ Школа №536.....	311
Стратегия выживания современного человека в экстремальных условиях тайги. Артюшенко А.М.* (ГБОУ Школа № 536, asya_artushenko@mail.ru), Федотова В.П. (МГРИ, fedotovavp@mgrid.ru).....	316
Радиационное состояние Таганско-Краснопресненской линии московского метрополитена. Григорьянц А.Д.* (ГБОУ Школа №171, grigoria1706@gmail.com), Научный руководитель: Крахина Е.А. (ГБОУ Школа №171, l.k98@mail.ru). Научный консультант: Савушкина Е.Ю. (МГРИ, savushkinaey@mgrid.ru).....	320
Какие микроорганизмы обитают в кисломолочных продуктах? Ковач З. И. (Школа №338, answer.petrov@mail.ru).....	324
Зональные почвы на курганах: это реально? Куддуйев Даниял* (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995»), (e-mail: kda_11_11@mail.ru), Научные руководители: Гусейнов А.Н, Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма (МДЮЦ ЭКТ), к.г.н., доцент (e-mail: amirnurgus@mail.ru), Бусыгина Л.М.,	

(Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995») (e-mail: luba-mixh@yandex.ru).....	326
Построение расчётного автомата для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие в ЭТ LibreOffice Calc. Липаткина А.М.* (ГБОУ Школа 806, alinalipatkina@gmail.com), Короткова А.У. (ГБОУ Школа 806, korotkovaau@sch806.com)	331
Выявление степени радиационного загрязнения культурно-исторических участков центральной части Москвы. Кушева М.С.* (ГБОУ школа №171, masha291514@gmail.com), Научный руководитель: Крахина Е.А. (ГБОУ школа №171, l.k98@mail.ru). Научный консультант: Савушкина Е.Ю. (МГРИ, savushkinaey@mgri.ru)	336
Применение аддитивных технологий в создании проекта перстня выпускника. Брусов А.А. (Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г.Москва, brusovaa@mgri.ru), Лаврова Д.А. (школа 536, г.Москва, Lavrovada@mail.ru), Мелендина В.А.* (школа 536, г.Москва, lera.melendina@mail.ru)	341
Создание обучающего маршрута по крупным оползням города Москвы. Михайлин С.С.* (ГБОУ СОШ №2030, mihaylin.stepa@yandex.ru), Шубина Д.Д. (МГРИ, shubinadd@mgri.ru), Солодченко Н.В. (ГБОУ СОШ №2030, solodchenkonv@2030.edu.ru).....	346
Город будущего. Аэропорт Домодедово. Пенкина Т.А. (ГБОУ Школа №536, tanechka- renkina.56@mail.ru; Васильева А.Н. (ГБОУ Школа №536, sashwxxx.06@mail.ru). Научный руководитель: Баранова Т.И (МГРИ, tb@mgri.ru)	350
Палеонтологические страницы истории Московской области. Морозова О.Д. (ГБОУ Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, polyakovani@sch338.ru)	354
Характеристика системы управления персоналом БОСС-Кадровик. Савостьянов Кирилл (ГБОУ Школа №536). Научный руководитель: Бондаренко Д.В. (МГРИ, bondarenkodv@mgri.ru)	358
Современное состояние ландшафтов Раифского участка Волжско-Камского государственного заповедника. Тимохова Д.И. (ГБОУ «Школа №338», parostikhomov@yandex.ru), Научный руководитель: Пахомов Р.М. (ГБОУ «Школа №338», pakhomovrm@sch338.ru).....	361
Совершенствование управления персоналом на основе внедрения цифровых технологий. Шешунов Егор (ГБОУ Школа №536). Научный руководитель: Бондаренко Д.В. (МГРИ, bondarenkodv@mgri.ru).....	364
Город будущего. Зеленый город. Шермамадов А.Р. (ГБОУ Школа №536, rishpish2700@mail.ru). Научный руководитель: Баранова Т.И (МГРИ, tb@mgri.ru).....	369
Мониторинговые исследования экологического состояния акватории Черного моря Российской Федерации методами дистанционного зондирования Земли. Стрелков Г.А.* (ГБОУ школа №171, gosh.strelkov@gmail.com). Научный руководитель: Крахина Е.А. (ГБОУ школа №171, l.k98@mail.ru). Научный консультант: Гусейнов А.Н. (МГРИ, amirnurgus@mail.ru)	373

Секция №21. Строительство систем и сооружений водоснабжения и водоотведения.

Метантенки как источник альтернативного топлива. Бабкин В.В.* (МГРИ, valeraggmg@gmail.com), Гогина Е.С. (МГРИ, goginaes@mgri.ru).

Аннотация

В статье рассматривается процесс использования метантенков на канализационных очистных станциях, целью которых является уменьшение производимых отходов при очистке сточных вод и их последующие использование в качестве ресурса энергоносителя.

Ключевые слова

Метантенк, экология, альтернативная энергия, биогаз, очистка сточных вод.

Теория

Основная задача метантенков — переработка отходов. Но, в отличие от тех же мусоросжигательных заводов, метантенки дают на выходе полезный продукт — биогаз, который можно впоследствии использовать для промышленных и коммунальных нужд. Как следствие, предотвращается выброс метана в атмосферу, который, являясь парниковым газом, способствует глобальному потеплению. Динамика роста цен на энергоносители и конечность запасов месторождений природного газа также все чаще подталкивают людей к мысли об удобстве получения газообразного топлива из альтернативных источников.[4]

Биогаз — газ, получаемый метановым брожением биомассы. Биомассой называют любые органические отходы (часть бытового мусора, отходы пищевой промышленности, канализационные стоки) и энергоносители растительного происхождения (дерево, трава, водоросли). Биогаз состоит на 40–87 % из метана, и на 13–50 % из углекислого газа, а также незначительных примесей водорода и сероводорода. После очистки биогаза от CO₂ получается биометан. Биометан — полный аналог природного газа, отличие только в происхождении.[3]

Метантенк может быть использован как самостоятельный объект или как звено в цепочке водоочистных сооружений. В качестве самостоятельного объекта метантенки используются для переработки органических отходов. Например, из одной тонны навоза крупного рогатого скота получается 50–65 м³ биогаза с содержанием метана 60 %, из 1000 кг различных растений — 150–500 м³ биогаза с содержанием метана до 70 %. Максимальное количество биогаза — 1300 м³ с содержанием метана до 87 % — можно получить из тонны жира.

В масштабах города метантенк может быть использован как звено в цепочке водоочистных сооружений. В метантенк подается обычно смесь сырого (свежего) осадка из первичных отстойников и избыточный активный ил из вторичных отстойников после

аэротенков. Активный ил создается из взвешенных частиц в сточной жидкости, не задержанных первичным отстойником, и адсорбируемых коллоидных веществ с размножающимися на них микроорганизмами.

При брожении в метантенках из одного кубометра твердой фазы сточной жидкости образуется от 10 до 18 ж3 газа, состоящего из метана (70%) и углекислоты (30%). Метан используется как топливо, а углекислота - для получения сухого льда. Остаток твердой фазы, не разрушенный при брожении, называется сброженным осадком, или септическим илом. Сбраженный осадок окрашен в характерный черный цвет за счет накопления гуминовых веществ и за счет образования сернистого железа. Этот осадок легко отдает воду, имеет приятный вид и запах асфальта. В нем содержатся минеральные и органические вещества, необходимые для нормального развития растений, а именно: около 12% гуминовых веществ, 3% общего азота, 3,78% фосфорной кислоты, 0,22 окиси калия, 1% окиси кальция (в процентах к сухому веществу).[2]

На очистных станциях широко практикуется сжигание метанового газа в топках котельных в целях обогрева самих метантенков, а также помещений, расположенных на территории очистных станций. Для сжигания газа в котельной специального оборудования не требуется. Газ из метантенков, собираемый в газгольдерах, в сыром виде (без очистки и сушки) поступает в топку котла с газовой горелкой, где и сжигается. Использование этого газа для целей отопления позволяет ежегодно экономить тысячи тонн условного топлива. Так, например, количество газа на очистной станции производительностью 1 млн. м3 сточной воды в сутки составляет примерно 20 млн. м3 газа в год. Учитывая, что 1 м3 газа соответствует 0,71 кг кокса, можно сэкономить при использовании всего количества газа как топлива 15 тыс. т кокса в год

Эффективность процесса анаэробного сбраживания оценивается по степени распада органического вещества, количеству и составу образующегося биогаза, которые, в свою очередь, определяются химическим составом осадка, а также основными технологическими параметрами процесса: доза загрузки метантенка и температура, концентрация загружаемого осадка. Кроме того, существенную роль играют такие факторы как режим загрузки и выгрузки осадка, система его перемешивания и др. После сбраживания выделяющаяся смесь газов поступает на очистку и постобработку, после чего готова к подаче потребителю.

Так же Иловая вода, выделяемая метантенками или получаемая после механического обезвоживания сброженных осадков, содержит большое количество аммонийных солей. Эту воду направляют на очистку, между тем она отличается высокой щелочностью и из нее можно выделить аммонийный азот, который использовать затем как удобрение. По данным исследований в 1 л иловой воды после метантенков содержится до 600-800 мг азота аммонийных солей.

Метантенк является альтернативным источником энергии, который используется для производства электроэнергии. Это чистый и безопасный источник энергии, предоставляющий неограниченные возможности. В отличие от традиционных электроэнергетических систем, метантенк не является источником вредных выбросов.

Основным преимуществом метантенка является то, что он на 100% экологически чист. Однако, у этого ресурса также есть некоторые недостатки. Один из самых распространенных – это сложность, связанная с установкой, поддержкой, администрированием и ценой.[1]

Выводы

Использование метантенков на очистных сооружениях является перспективным способом сокращения выбросов отходов в биосферу, а так же источником экологически чистой энергии».

Библиография

1. Голубовская, Э.К. Биологические основы очистки воды / Э.К. Голубовская. -М., Высш. шк., 1978. -271 с.
2. Кадысева, А.А. Биотехнологические методы очистки сточных вод / А.А. Кадысева, А.И. Кныш. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2009.
3. Караева, Ю.В. Биогазовые технологии: курс лекций / Ю.В. Караева. -Казань, 2013.
4. Зайцева, Т.А. Биохимические методы переработки техногенных отходов: учеб. пособие: в 2 ч. - Ч. 1. Биологическая очистка сточных вод в аэротенках / Т.А. Зайцева, Л.В. Рудакова, Е.С. Белик. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015. - 226 с.

Флокуляция глинистых примесей природных вод. Гандурина Л.В.* (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, gand2@yandex.ru), Будыкина Т.А. (ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», tbudykina@yandex.ru), Янцен О.В. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, yancenov@mgri.ru)

Аннотация

Изучены седиментационные и флокуляционные характеристики глинистых примесей (суглинков, глин, бентонитов, каолина), определяющих мутность природных вод, в зависимости от их природы и дисперсности. Показано, что оптимальная доза катионного флокулянта Праестола 650 для флокуляции глинистых примесей не зависит от природы и дисперсных характеристик глинистых частиц и составляет 0,2 мг/л при исходной мутности воды 107-187 мг/л. Эффект флокуляции глинистых примесей определяется минеральным составом и дисперсными характеристиками глинистых частиц и изменяется в пределах от 62 до 97%.

Ключевые слова

Природные воды, глины, мутность, гидравлическая крупность, флокуляция

Теория

Основным компонентом взвешенных примесей (мутности) природных вод являются глинистые частицы, вымываемые водой из грунтов, и представляющих собой осадочные породы (глины, супеси, суглинки). Породообразующими минералами глин являются каолинит, монтмориллонит, гидрослюды (иллиты) и палыгорскит, отличающиеся структурой, минеральным и гранулометрическим составом, физико-химическими свойствами [3-4], которые могут влиять на их способность к флокуляции.

В этой связи в данной работе представлены результаты по изучению влияния вида и компонентного состава глинистых примесей природных вод на их седиментационные и флокуляционные характеристики при осветлении природных вод с применением катионного флокулянта Праестол 650 (Пр 650), эффективность использования которого для очистке мутных природных вод была показана ранее [1].

Эксперименты проводились на модельных водах, имитирующих природную воду, и содержащих наиболее вероятные глинистые минеральные примеси, к которым относятся глины, супеси, суглинки, каолин, бентониты, цеолит, некоторые характеристики которых представлены в таблице 1. Модельные воды с мутностью от 107 до 187 мг/л, получали разбавлением необходимых объемов 5% глинистых суспензий в дистиллированной воде. Для разбавления использовали отстоянную водопроводную воду, имевшую щелочность 3,7 ммоль-экв/л, жесткость 4,8 ммоль-экв/л, удельную электропроводность 426 мкСм/см. Дисперсные характеристики глинистых примесей оценивали по их гидравлической крупности Y_0 , которую определяли по кинетике осветления слоя воды глубиной 40 мм в течение от 0 до 10 мин. Флокуляцию проб воды, объемом 0,5 л каждая, проводили по методике, изложенной в [2], по схеме: смешение, хлопьеобразование, отстаивание.

Таблица 1.

Характеристики глинистых примесей природных вод

№ воды	Наименование глины, место отбора	Цвет глины	Кинетическая устойчивость 5% суспензии за 72 часа
Г1	Супесь, Московская обл, г.Химки	Серо-коричневый	Образуется осадок
Г2	Суглинок, Московская обл, г.Химки	Желтовато-серый	Устойчивая
Г3	Суглинок, Московская обл, г.Химки	Красновато-коричневый	Устойчивая
С1	Суглинок, Московская обл, г. Сергиев Посал	Темно-коричневый	Устойчивая
С2	Суглинок, морена Московская обл, г. Сергиев Посал	Коричневый	Устойчивая
С3	Суглинок, Крым, пос. Орджоникидзе	Светло-серый	Устойчивая
С4	Глина юрская	Темносерая	Устойчивая
С5	Каолин	Белый, слегка желтоватый	Устойчивая
Б1	Бентонит активированный содой, Курганская обл	Серовато-коричневый	Образуется студнеобразный гель
Б2	Бентонит, Курганская обл	Желто-коричневый	Образует осадок
Б3	Бентонит, Азербайджан	Светло-желтый	Образуется студнеобразный гель
Б4	Бентонит, г. Тольятти	Светло-коричневый	Устойчивая
Б5	Клиноптилолит	Серый	Устойчивая

Результаты кинетических исследований образцов исходной воды, представленные на рисунке 1, показывают, что воды с бентонитовой взвесью Б1-Б4, основным компонентом которых является минерал монтмориллонит, содержат 48-80% быстро осаждаемых глинистых частиц с гидравлической крупностью I_o более 0,11мм/с (кроме Б2). При этом исходная вода Б1, содержащая активированный бентонит в натриевой форме, имеет максимальную массовую долю этих частиц (80%), которая снижается последовательно в ряду: Б1 > Б3 > Б4 > Б2. Минимальное содержание крупных частиц (10%) с I_o более 0,11мм/с в исходной воде (Б2) очевидно является следствием того, что бентонитовая взвесь находится в кальциевой тонкодисперсной и не набухающей форме. В образцах воды Г1 и Г2, содержащих суглинистую взвесь с I_o более 0,11мм/с в таком же количестве (48-50%), как и в образце Б4, глинистая составляющая взвеси очевидно является монтмориллонитом.

Образцы воды Г3, С1-С4 (рисунок 1), также как и вода С5 с каолиновой взвесью, содержат тонкодисперсную, плохо осаждаемую глинистую взвесь. Количество грубодисперсных частиц с I_o более 0,11 мм/с составляет 7-22%. Из этого следует, что глинистой составляющей суглинков может быть минерал каолинит, не

набухающий в воде и определяющий более высокую дисперсность и низкую осаждаемость взвеси по сравнению с бентонитовой взвесью.

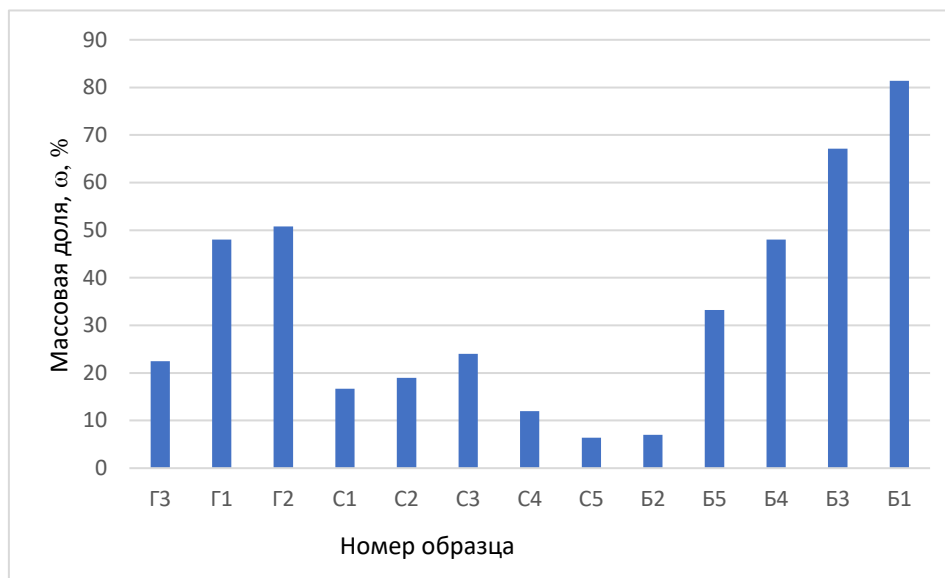


Рисунок 1. Процентное содержание в модельных водах глинистых примесей с гидравлической крупностью более 0,11мм/с

Влияние отдельных минеральных компонентов взвеси природной воды на дозу катионного флокулянта Пр 650 и эффективность снижения мутности показана на рисунках 2 и 3. Как следует из рис. 2, оптимальная доза Пр 650 для всех очищаемых вод с исходной мутностью в пределах от 107 до 187 мг/л не зависит от вида минеральной примеси и составляет 0,2 мг/л.

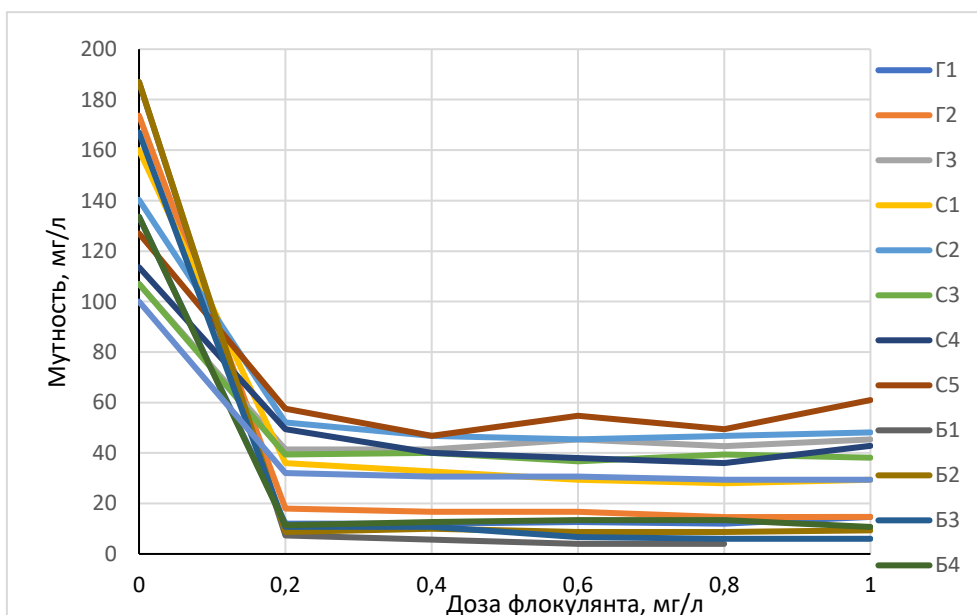


Рисунок 2. Зависимость мутности отстаиваемой воды от дозы флокулянта Праестол 650

Эффект очистки (рисунок 3) для большинства образцов воды коррелируется с дисперсным составом частиц минеральных примесей (рисунок 1) и подтверждает

предполагаемый минеральный состав глинистых частиц. Так мутность образцов воды (Б1, Б3, Б4, Г1 и Г2), определяемая более крупными частицами бентонита, снижается на 90-97%. При флокуляции с применением Праестола 650 образцов воды С2-С5 и Г3, содержащих тонкодисперсные частицы суглинков и глин, эффект очистки снижается до 62-65 % и сопоставим с эффектом очистки (62%) воды С5, содержащей только частицы каолина (рисунок 2). Полученные данные подтверждают кинетические результаты, из которых следует, что основной глинистой составляющей взвеси в образцах С2-С5 и Г3 является минерал каолинит, не содержащих обменивающихся ионов.

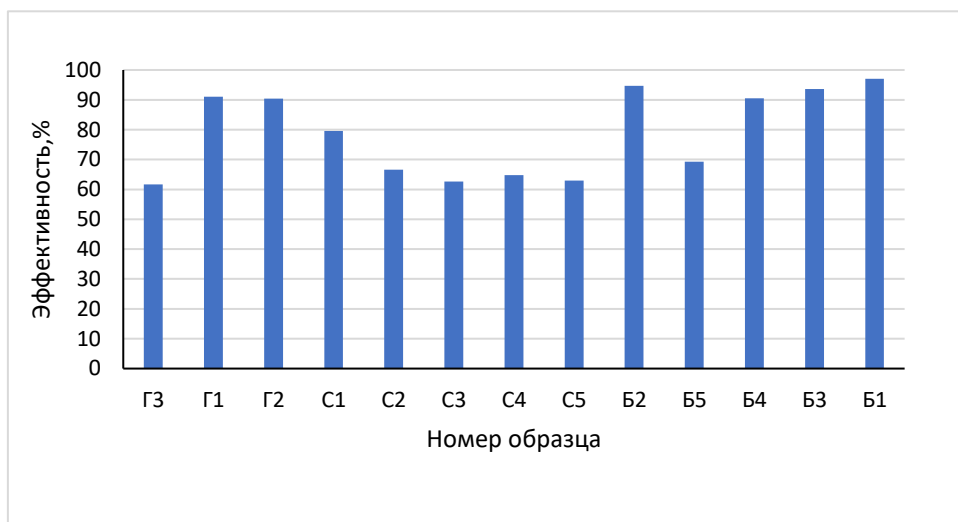


Рисунок 3. Зависимость эффективности снижения мутности модельных вод с применением Праестола 650

Выводы

1. Показано, что оптимальная доза Праестола 650 не зависит от природы и дисперсных характеристик глинистых частиц и составляет 0,2 мг/л при исходной мутности воды 107-187 мг/л.

2. Установлено, что приоритетными параметрами, определяющим эффективность флокуляционного осветления природных вод является минеральный и дисперсный состав глинистых частиц. Эффект флокуляционного осаждения тонкодисперсных глинистых примесей на основе каолинита (62-65%) значительно ниже, чем для грубодисперсных примесей на основе бентонитовых глин (90-97%).

Библиография

1. Гандурина Л.В., Фрог.Б.Н., Гиро К. С. Осветление мутных вод с применением катионного флокулянта Праестол 650 // Водоснабжение и санитарная техника. 2021. № 4. С.4-9.
2. Гандурина Л.В., Фрог.Б.Н., Маштакова Е.В. Применение органических коагулянтов для осветления мутных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2020.-№7.-С.2-7.

3. Горные породы: Учебно-методическое пособие по дисциплине «Почвоведение» для студентов лесохозяйственного факультета по направлению 656200 «Лесное хозяйство и ландшафтное строительство» /Брянск. гос. инж.-технол. акад. Составители: З.Н. Маркина, Д.А. Костюченко, С.И. Марченко, Л.А. Соколов. – Брянск: БГИТА, 2010. 56 с.
4. Методы и качество лабораторного изучения грунтов: учебное пособие / В.В.Дмитриев, Л.А.Ярг.-М.: КДУ,2008.-542 с.

Методы очистки сточных вод от дибутилфталата. Головачева Е.А.* (ВТ Эксперт, eag@wtexpert.ru), Янцен О.В. (МГРИ, yancenov@mgri.ru), Садыков А.И. (ВТ Эксперт, ais@wtexpert.ru)

Аннотация

Сточные воды, образующиеся от торговых центров часто в своем составе, содержат дибутилфталат. В работе описаны свойства дибутилфталата. Дано описание применения и причин возникновения в сточных водах. Приведены методы очистки сточных вод, содержащих дибутилфталат.

Ключевые слова

Дибутилфталат, очистка сточных вод, сточные воды торговых центров

Теория

Дибутилфталат (рис.1) – от бесцветной до желтого цвета вязкая маслянистая жидкость с характерным запахом. Дибутилфталат малорастворим в воде, устойчив к гидролизу и действию кислорода воздуха. Проявляет химические свойства, характерные для сложных эфиров.

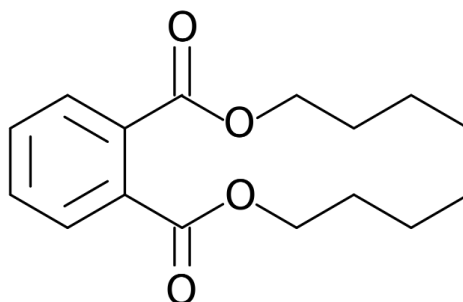


Рисунок 1. Дибутилфталат (дибутил -1,2-добензоат; ДБФ)

Способ получения: в качестве сырья, для получения ДБФ, используют н-бутиловый спирт и фталевый ангидрид.

Реакция протекает в присутствии кислотных катализаторов (бензолсульфокислота или другие сульфокислоты) при 120 – 140 °С.

ДБФ в больших количествах используется как пластификатор для полимерных композиций. Он придает твердым пластмассам эластичность, гибкость и определенную мягкость. В частности, он находит области применения при пластификации эпоксидных полимеров, некоторых эфиров целлюлозы, выпуске пластикаторов ПВХ, пленок, листов, синтетических (или эко-) кож, и большого количества резинотехнических и прочих эластомерных изделий. Кроме того, дибутилфталат входит в состав композиций для производства изделий, подвергающимся частым и резким перепадам окружающих температур.

Помимо пластификации полимерного материала введение дибутилфталата улучшает его износостойкость, предотвращает появление трещин, делает внешний вид более привлекательным, придает блеск, улучшает прочностные свойства.

Также дибутилфталат используется при производстве лакокрасочной продукции, полиуретановых герметиков, линолеума, проводо-кабельной продукции, и т.д. Также он известен в качестве высококипящего растворителя.

Дибутилфталат является сильным раздражителем для многих насекомых, известны его применения в качестве одного из репеллентов.

ДБФ относится ко второму классу опасности по негативному действию на человека.

$$\text{ПДК}_{\text{ДБФ}} = 0,5 \text{ мг/м}^3$$

ДБФ при долгом воздействии вызывает снижение возбудимости вестибулярного и обонятельного аппарата и чувствительности кожи, повышает частоту гипертонических, аллергических реакций, наносит вред репродуктивной способности и эндокринной системе.

Для удаления фталатов существует пять основных методов [1]:

1. Адсорбция;
2. Фотокаталитическая деградация;
3. Электрохимический метод;
4. Мембранная технология;
5. Микробиология

Адсорбция – это поверхностный экзотермический процесс, при котором молекулы газообразного или жидкого химического вещества накапливаются на поверхности адсорбента. Адсорбция происходит потому, что частицы на поверхности и частицы в основной массе адсорбента находятся в разных средах. То есть суммарная сила, действующая на них, различна. На частицы на поверхности действуют несбалансированные силы, также известные как остаточные силы притяжения. Благодаря этим силам поверхностные частицы адсорбента притягивают частицы адсорбата.

Для удаления ДБФ можно использовать активированный уголь [2], смектитовые глины [3], биосорбенты [4], а также адсорбенты на основе полимеров [5].

Фотокаталитическая деградация

Фотокаталитическая реакция включает использование ультрафиолетового (УФ) или видимого света, а также селективного реагента для разрыва химических связей и образования продуктов распада целевых соединений [7].

Электрохимический метод

ДБФ можно удалять методом электрокоагуляции с использованием электродов из нержавеющей стали. Этот электрод был изготовлен методом электроосаждения в растворе, содержащем ионы Ce^{3+} и Pb^{2+} . Согласно данным, электрод продемонстрировал отличную электрокаталитическую активность, а также хорошую возможность повторного использования и стабильность [8].

Мембранная технология

Используется мембрана из полых волокон политетрафторэтилена (ПТФЭ) с размером пор 0,2 мкм, наружным диаметром 0,978 мм и внутренним диаметром 0,800 мм.

Эффективность удаления DMP, DEP и DBP составила 92,6–97,5; 92,1–99,3 и 93,4–99,1% соответственно [9].

Микробиология

ДБФ может быть удален двумя консорциумами бактерий: один включает *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas aureofaciens* и *Sphingomonas paucimobilis*, а другой - *Xanthomonas maltophilia* и *Sphingomonas paucimobilis* [10].

Выводы

Очистка сточных вод от дибутилфталата осуществляется методами физико-химической и биологической очистки. Для сточных вод, образующихся на территории торговых центров рекомендуется использовать мембранные технологии.

Библиография

1. Becky Miriyam I., Anbalagan K., Magesh Kumar M. Phthalates removal from wastewater by different methods – a review // *Water Science & Technology* – 2022. – Vol. 85. – No. – 9. – P. 2585-2600.
2. Wang, J., Wang, F., Yao, J., Wang, R., Yuan, H., Masakorala, K. & Choi, M. M. F. 2013 Adsorption and desorption of dimethyl phthalate on carbon nanotubes in aqueous copper (II) solution. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects* 417, 47–56.
3. Chen, N., Fang, G., Liu, G., Zhou, D., Gao, J. & Gu, C. 2019 The degradation of diethyl phthalate by reduced smectite clays and dissolved oxygen. *Chemical Engineering Journal* 355, 247–254.
4. Yao, S., Li, X., Cheng, H., Zhang, C., Bian, Y., Jiang, X. & Song, Y. 2019 Resource utilization of a typical vegetable waste as biochars in removing phthalate acid esters from water: a sorption case study. *Bioresource Technology* 293.
5. Tümay Özer, E., Göçenoğ lu Sarıkaya, A. & Osman, B. 2016 Adsorption and removal of diethyl phthalate from aqueous media with poly (hydroxyethyl methacrylate) nanobeads. *Desalination and Water Treatment* 57.
6. Pang, X., Skillen, N., Gunaratne, N., Rooney, D. W. & Robertson, P. K. J. 2021a Removal of phthalates from aqueous solution by semiconductor photocatalysis: a review. *Journal of Hazardous Materials* 402, 123461.
7. Huang, Y., Cui, C., Zhang, D., Li, L. & Pan, D. 2015 Heterogeneous catalytic ozonation of dibutyl phthalate in aqueous solution in the presence of iron-loaded activated carbon. *Chemosphere* 119, 295–301.
8. Kabdasli, I., Keles, A., Ölmez-Hanci, T., Tünay, O. & Arslan-Alaton, I. 2009, Treatment of phthalic acid esters by electrocoagulation with stainless steel electrodes using dimethyl phthalate as a model compound. *Journal of Hazardous Materials* 171 (1–3), 932–940. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19615815/> (accessed 18 November 2021).

9. Lou, C., Guo, D., Zhang, K., Wu, C., Zhang, P. & Zhu, Y. 2018 Simultaneous determination of 11 phthalate esters in bottled beverages by graphene oxide coated hollow fiber membrane extraction coupled with supercritical fluid chromatography. *Analytica Chimica Acta* 1007, 71–79. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29405990/> (accessed 18 November 2021).
10. He, L., Gielen, G., Bolan, N. S., Zhang, X., Qin, H., Huang, H. & Wang, H. 2015 Contamination and remediation of phthalic acid esters in agricultural soils in China: a review. *Agronomy for Sustainable Development* 35 (2), 519–534.

***О цементации пространства между стенками труб и футляра при
бестраншейной прокладке трубопроводов. Дерюшев Л.Г.* (Российский
государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г.
Москва, Российская Федерация, e-mail: derjushev13@mail.ru)***

Аннотация

Постановка задачи - обосновать требования по условиям цементации межтрубного зазора при бестраншейной прокладке трубопроводов, оценки их прочности и герметичности.

Результаты - на базе данных производственных испытаний тампонирувания межтрубных зазоров цементным раствором обоснованы положительные и отрицательные стороны этих работ. Предложена методика оценки параметров воздействия на наружную поверхность трубопровода при цементации межтрубных зазоров и мероприятий по предотвращению деформации труб.

Ключевые слова

Трубопроводные системы. Реконструкция. Тампонаж зазоров

Теория

За последние 30 лет из-за необходимости восстановления трубопроводных систем в городах и поселках в нашей стране и за рубежом большое распространение получили методы бестраншейной прокладки труб. В число этих методов входит и технология протаскивания новых труб в износившиеся трубопроводы (см. рис.1). После протаскивания труб пространство между ними и стенкой реконструируемого трубопровода требуется заполнять специальными растворами без указаний, как и зачем заполнять межтрубное пространство, какой пластичности, текучести должен быть раствор, какой должна быть длина участка трубопровода для «забутовки» [1,2,3,4].

Обычно нагнетание раствора предусматривается за обделку тоннелей с целью заполнения оставшихся за ней пустот и зазоров твердеющими растворами, обеспечивающими совместную работу обделки с окружающим грунтом. Нагнетание растворов улучшает статическую работу, уменьшает деформации обделки, предупреждает осадки земной поверхности, обеспечивает повышение водонепроницаемости конструкций и, как следствие, уменьшает их коррозию и повышает долговечность сооружений». Трубы (полимерные), которые протаскиваются в изношенный трубопровод, по своим свойствам герметичны, антикоррозионны и обладают достаточной несущей способностью. Цементация их противоречит здравому смыслу. Кроме лишних материальных и трудовых затрат подобные работы ничего не приносят.

На практике при тампонирувании трубопроводов используются растворы песка и цемента марки М-200. За счет разности объемных весов (плотности) составляющих нагнетаемой массы, при закачке цементнопесчаного раствора в межтрубный зазор, происходит расслоение раствора на песок и водоцементную массу.

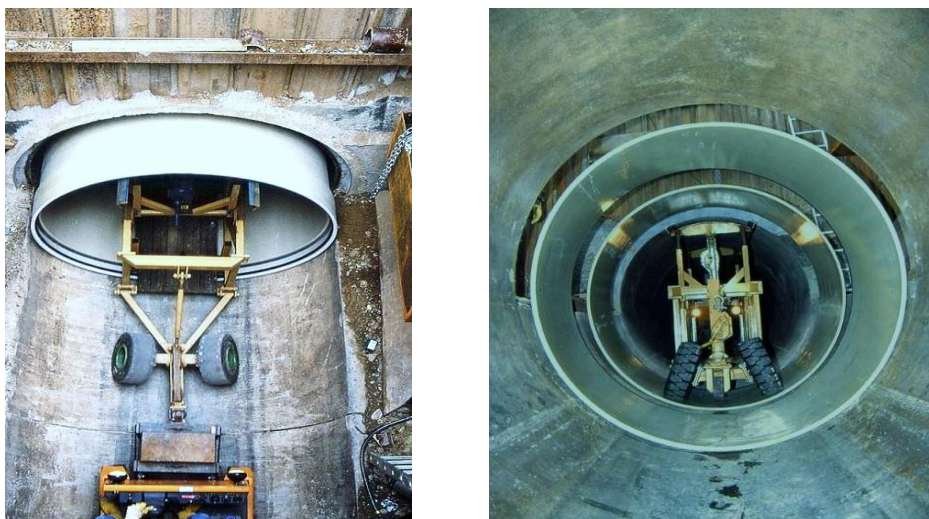


Рисунок 1. Укладка труб методом бестраншейной прокладки

Опыты укладки полимерных труб бестраншейным методом на строительных площадках г. Москвы показали, что после тампонажа трубопровод защемляется, чем обуславливает затруднение его скольжения и перемещения в футляре при температурных перепадах окружающей среды. Температура транспортируемой жидкости и воздуха в трубопроводе не постоянны, их перепады достигают десятки градусов. При повышении температуры материал трубопровода расширяется, а при падении сжимается. Чтобы избежать избыточных напряжений в конструкции трубопровода, последнему необходимо обеспечить перемещение по длине при подобных воздействиях. Если этому препятствовать, то трубопровод будет деформироваться и, в конечном итоге, повреждаться. В этом не сложно убедиться, не прибегая к экспериментам, достаточно воспользоваться моделью трубопровода (см.рис.2).

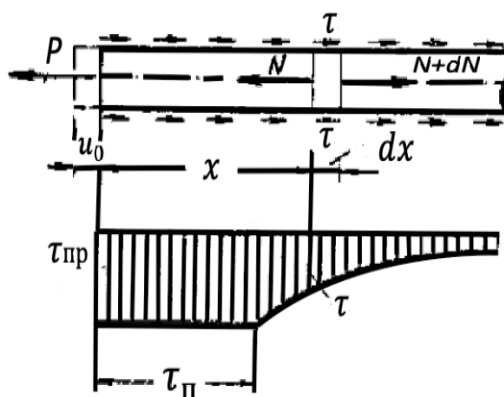


Рисунок 2. Модель трубопровода с защемлением.

Рассмотрим трубопровод длиной $L \rightarrow \infty$, диаметром $D=1200$ мм, ПЭ80. Продольные усилия N_t , возникающие в трубопроводе при температурных воздействиях определяются по формуле (см. Клейн Г.К. Расчет подземных трубопроводов. М., 1969. С. 164-180):

$$N_t = \alpha \cdot \Delta t^0 \cdot E_0 \cdot F, \quad (1)$$

где E_o – модуль упругости материала трубы, МПа, кг/см²;
 F – площадь поперечного сечения стенки трубы, см²;
 α – коэффициент теплового линейного расширения материала трубы, °С⁻¹;
 Δt^o – разность между максимальной и минимальной температурами трубопровода.

По условию

$$\Delta t^o > \Delta t^o_{np} = \frac{T_o}{\alpha \cdot n \cdot E_o \cdot F}, \quad (2)$$

где $T_o = \pi \cdot D \cdot \tau_{np} = 3,14 \cdot 120 \cdot 0,5 = 188,4$ кг/см³;

τ_{np} – контактные касательные напряжения, которые могут быть приняты для забуртовки как наиболее плотных грунтов $0,5$ кг/см² = $0,049$ МПа, срыв трубопровода от осевых перемещений при температурном воздействии на t^o (см. Клейн Г.К. Расчет подземных трубопроводов. М., 1969. С. 164-180) происходит на участке от места заземления

$$L_o = \frac{\alpha \cdot \Delta t^o \cdot E_o \cdot \delta}{\tau_{np}} - \frac{1}{n}, \quad (3)$$

с осевым перемещением

$$u_o = \frac{1}{2E_o \cdot F} \left(\frac{\alpha \cdot t \cdot E_o \cdot F}{T_o} - \frac{T_o}{n^2} \right), \quad (4)$$

где $n = \sqrt{\frac{k}{D \cdot \delta}} = \sqrt{\frac{2}{120 \cdot 4,59}} = 0,0602$;

k – коэффициент касательного сопротивления

Если принять: $E_o = 8160$ кг/см² (для полиэтилена), $\Delta t^o = 14^o$ (разность между средней температурой сточных вод и нулевой температурой в колодце в зимний период при опорожнении трубопровода), $\alpha = 2 \cdot 10^{-4}^o$, $F = 3,14 \cdot 120 \cdot 4,59 = 1729,51$ см², то

$$N_t = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 14^o \cdot 8160 \cdot 1729,51 = 39\,515,84 \text{ кг.}$$

При оценке L_o можно допустить, что сцепление трубы и раствора по всей длине трубопровода не однородно, а разрыв трубопровода произойдет на расстоянии от наиболее заземленного его места.

Оценивая осевое перемещение u_o трубопровода при температурных воздействиях, например, забуртованного полиэтиленового трубопровода $D_y = 1200$ мм при $\Delta t^o = 14^o$, получим:

$$\Delta t^o_{np} = \frac{188,4}{2 \cdot 10^{-4} \cdot 0,0609 \cdot 8160 \cdot 1729,51} \approx 1,1^o$$

$$L_o = \frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot 14 \cdot 8160 \cdot 4,59}{0,5} - \frac{1}{0,0602} = 209,74 - 16,61 = 193,16 \text{ см} \approx 1,93 \text{ м}$$

$$u_0 = \frac{1}{2 \cdot 8160 \cdot 1729,51} \left(\frac{2 \cdot 10^{-4} \cdot 14 \cdot 1728,51}{188,4} - \frac{188,4}{0,0602^2} \right) = 0,018 \text{ см.}$$

Из расчетов следует, что разрушение трубопровода произойдет неминуемо, поскольку $14^\circ > 1,1^\circ$. Причем, если бы трубопровод не заземлялся, то его удлинение при $\Delta t^\circ = 14^\circ$ могло составить:

$$\Delta L = \alpha \cdot \Delta t^\circ \cdot L = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 14 \cdot 150 = 0,42 \text{ м,}$$

где 150 - расстояние между смотровыми колодцами, которое допускается для трубопровода $D = 1200$ мм (см. п.6.3.1 СП. 32.13330-2018).

Выводы

1. В существующей нормативной и научной литературе отсутствуют обоснования необходимости цементации межтрубного пространства при бесканальной прокладке трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения.

2. Тампонировать межтрубное пространство при бесканальной прокладке трубопровода не целесообразно. Защемление цементным раствором полимерного трубопровода в футляре обуславливает его разрушение при температурных перепадах. Полимерные трубопроводы герметичны, их прочность позволяет транспортировать жидкие среды под давлением превышающем 100 м.

Библиография

1. Иборатшоев Р.Д. Проблемы цементации межтрубного пространства при реконструкции трубопроводов. Стратегия развития геологического исследования недр: настоящее и будущее (к 100-летию МГРИ–РГГРУ). Материалы Международной научно-практической конференции: в 7 томах. 2018. С. 147-148.

2. Майдеросова А.С. Бестраншейные технологии восстановления трубопроводов. Синергия Наук. 2019. № 32. С. 528-533

3. Орлов В.А., Хургин Р.Е., Пименов А.В. К вопросу обоснования необходимости забутовки межтрубного пространства при реновации инженерных сетей. Вестник МГСУ. 2010. № 3. С.123-128.

4. Чыонг Н.И., Исаев В.Н. Выбор раствора для заполнения межтрубного пространства при бестраншейном восстановлении трубопроводов путем протаскивания в них круглых в профиле полимерных труб. Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. 2015. № 8 (92). С. 50-52.

Тепловые насосы для многоэтажных зданий. Ерхов А.А. * (МГРИ, erhovaa@mgri.ru)

Аннотация

Тепловой насос для обогрева здания за счёт передачи тепловой энергии извне в цикле охлаждения при температуре наружного воздуха сжимая хладагент, нагревает его, и передаёт внутрь дома, где тепло перераспределяется на обогрев помещений, а сам теплоноситель по закрытой замкнутой системе переносится наружу с падением давления – происходит его испарение и, поскольку он возвращается обратно холоднее температуры окружающей среды, может вновь поглощать её энергию. Процесс энергозависим – требует электроэнергии для циклической перекачки рабочей жидкости, но европейский опыт перевода систем отопления и горячего водоснабжения с газовых котлов на тепловые насосы в целом оказался положительным, и требует внимания российской строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства как альтернативный вариант теплоснабжения в условиях отсутствия или ограничения доступа к газовому ресурсу, – даже с учётом затрачиваемой электроэнергии система оставляет наименьший углеродный след.

Ключевые слова

Тепловой насос, многоквартирный дом, производительность, энергоэффективность, теплопотери, воздух-воздух, воздух-вода, каскадная система, газовый котёл

Теория

Основная проблема тепловых насосов (ТН) для многоэтажных зданий – невысокая производительность, тогда как типовые серии многоквартирных домов имеют большую общую площадь (12-этажный одноподъездный или 5-этажный четырёхподъездный – 4,5-5 тыс. м²), и чтоб обеспечить дом теплом и горячим водоснабжением (ГВ) необходимо спроектировать систему, оборудованную мощным компрессором, или несколько систем, способных гарантировать необходимое количество тепла и заданную температуру. При указанной площади теплопотери составляют для умеренного климатического пояса РФ в ветхих домах до 500 кВт, в построенных в соответствии с требованиями к энергоэффективности (высокого класса энергетической эффективности: А, В, С [1-4]) до 200, однако специальных насосов для ЖКХ с теплопроизводительностью выше 50 кВт·ч на рынке немного – в основном не более 20. Мощные промышленные насосы (рисунок 1) имеют проблемы – большие значения: шума (> 70 дБ), хладагента, веса, затрат на модернизацию (стоимость монтажа в полтора-два раза превышает цену ТН, который сам по себе недёшев), сезонная активность, отсутствие нормативных документов и научных обоснований, сложность встраивания в существующую систему, что, впрочем, не исключает возможности создания гибридной системы – когда одновременно подключена централизованная система отопления и ГВ для случая «перегрузки» ТН.



Рисунок 1. Размер промышленных ТН на примере зарубежных агрегатов.

Высокие нагрузки возникают в течение нескольких дней в году, что подталкивает к идеи уменьшить мощность системы и связанные с ней инвестиции, однако здесь возможен единственный путь: подбор оборудования с целью повышения КПД требует оптимизации, – в зданиях умеренного климата доля энергии на отопление и ГВ достигает 60 % от общих затрат энергии [кВт·ч/(м²год)]. Сопоставление стоимости выработки от тепловой энергии по разным странам даёт похожую картину: тепловой насос \approx газ (несжиженный) < древесина \approx уголь \ll электричество < жидкое топливо, и говорит об актуальности темы, по крайней мере, для тех районов, где магистральный газ из-за отсутствия логистических маршрутов недоступен; учитывая, что срок службы зданий больше 100 лет, а темп реконструкции для повышения энергоэффективности зданий невысок, содержание жилищного фонда в среднем приводит к большим затратам, в конечном счёте ложащимся на кошельки квартиросъёмщиков и собственников жилых помещений. И при любых раскладах системы с ТН, которые можно отнести к возобновляемым источникам энергии, позволят снизить выброс углекислого газа, образуемого от сжигания в котлах ископаемого топлива.

Источником теплового потока для ТН традиционно являются: геотермальная энергия, глубокий водоём, водоток, подземные воды, солнечная радиация, воздух, – в условиях плотной городской застройки ТН воздух-воздух хороший вариант, не требующий ни скважины, ни подземных вод, ни водоёма/водотока, однако, поскольку использовать в качестве теплоносителя воздух для передачи тепла на большие расстояния внутри здания – с этажа на этаж, из помещения в помещение малоэффективно, предпочтительнее всё же системы воздух-вода (рисунок 2).



Рисунок 2. Маломощные ТН системы воздух-воздух (слева) и воздух-вода.

Проект разработки системы с ТН основывается на методах теплотехнических расчётов объёмов зданий [4-6], что обосновывает её техническую реализацию; удобным вспомогательным инструментом обследования является тепловизионное оборудование.

Анализ производства и потерь на аккумуляцию и распределение тепла (потери тепла на хранение и в контуре рециркуляции составляют 25 %) в многоэтажных домах показывает более высокое значение *одного* работающего ТН, и чем насосов больше, эффективность ниже, а гибридное подключение здания – ТН плюс центральное – ниже среднего контрольного. Таким образом, крупные промышленные ТН, не предназначенные для бытового применения, эффективнее гибридных каскадно-выстроенных малых агрегатов, – на рисунке 2 показаны способы размещения – на стене и крыше (монтаж и эксплуатация требуют высокой квалификации персонала, что обусловлено спецификой систем высокого давления). От окружающей среды оборудование следует отгораживать стеновыми звукоизоляционными панелями; другое санитарно-гигиеническое требование – обеззараживание воздуха с целью недопущения развития в системе легионеллеза, решается без специальных мероприятий – ТН-агрегаты нагревают теплоноситель до 60 °С, дезинфицируя его.

Система внутреннего контроля позволяет управлять даже самыми сложными каскадами, регулировать работу нескольких систем управления, состоящих из разных блоков, манипулировать и программировать внешние механизмы и машины гибридных систем – в котельной это задвижки, клапаны, насосы, хотя управление каскадами различных блоков гибридных систем – нетривиальная, специфически-сложная задача. Производство оптимального количества тепла ТН при работающем парогенераторе (ПГ) газовой котельной обеспечивается внутренним управлением каждого агрегата всего каскада устройств – включением/выключением компрессоров, изменением нагрузки, заполнением/сбросом баков-накопителей, работой циркуляционных насосов, при этом программное обеспечение помимо основных технологических операций позволяет реализовывать дополнительные функции по сопровождению информации – сохранению, визуализации, статистической обработке данных процессов циклов заморозки/разморозки, а также включать аварийную сигнализацию низкого/высокого давления, температурного режима и т.п.

Для оценки производительности и сравнения разных систем применяют различные показатели энергетической и экологической эффективности: энергоэффективность за короткие промежутки времени оценивают через КПД системы, как целиком, так и отдельных устройств, экологические характеристики – по выбросам CO₂ от газовых котлов [7]. Поскольку эффективность каскадных систем ниже мононасосных, не только соотношение потерь в структуре теплоотдачи отличает их, но и процент исходной энергии на теплообразование: тепловая энергия окружающей среды не 70-80 % (рисунок 3), как у мононасосных систем, а меньше 60, – и также следует учесть, что в системе ТН + ПГ расчётный КПД котла ~70 %.

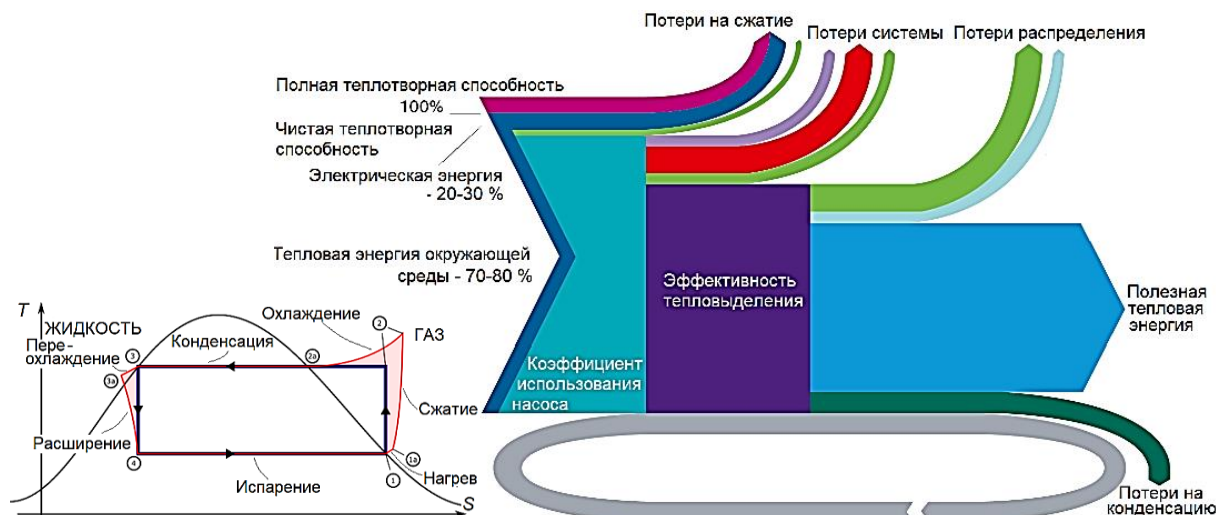


Рисунок 3. Цикл Карно и диаграмма Сэнки ТН.

Низкая производительность связана не с дефектами агрегатов, а с неоптимальной работой системы: неправильно параметризованные устройства (решается регулировкой); неправильная гидравлическая конфигурация (требует перестройки); постоянно работает циркуляционный насос, даже когда тепло не производится (решается встраиванием электронных приборов типа терморезисторов или на уровне централизованной автоматики); высокое значение температуры возвращающегося теплоносителя (решается установкой теплообменников); несогласованное управление оборудования гибридной системы в модели взаимодействия master/slave (решается программным способом); потери тепла в трубах (требует утепления) [8].

Выводы

При окончательном выборе системы следует учитывать следующие особенности:

- мононасосные системы легче интегрировать и регулировать в части взаимодействия с котлом, однако они требуют единовременного стопроцентного инвестирования;
- гибридные системы – гибкий вариант, предпочтительный для существующих зданий, в которых проходит реконструкция инженерных систем;
- мощные промышленные ТН занимают меньше места и имеют более простую гидравлическую систему, снижающую тепловые потери, однако требуют специальных конструктивных решений по снижению шума и возможного усиления конструкций из-за собственного веса;
- малые ТН из-за малого веса могут размещаться на крыше, однако их системы управления не подходят для интеграции большого количества агрегатов, и производство тепла не дотягивает до нормативных показателей.

Исследование и проектирование ТН нацелено на совершенствование конструкций гидравлического контура и системы управления, что направлено на повышение энергоэффективности и надёжности; особенно это важно для разработки гибридных систем, – гидравлическая интеграция должна испытываться на каждом этапе жизненного цикла. Таким образом, главными задачами будущих исследований являются:

- численное моделирование для определения параметров интеграции бытовых ТН;

- разработка гибких и надёжных систем каскадирования и управления бытовыми ТН для выпуска более совершенных моделей.

Библиография

1. Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений. Министерство строительства и ЖКХ РФ. 17.11.2017 № 1550/пр.
2. ФЗ N 261-ФЗ от 23.11.2009 (ред. от 14.07.2022). Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023).
3. Постановление Правительства РФ № 1628 от 27.09.2021. Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов.
4. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. М.: ФАУ «ФЦС». – С. 100.
5. Расчёт и проектирование ограждающих конструкций зданий/НИИ строит. физики. – М.: Стройиздат, 1990. – С. 233.
6. Пособие по теплотехническому расчёту инвентарных зданий (передвижных контейнерных и сборно-разборных) (к СНиП II-3-79*). М.: ЛенЗНИИЭП Госгражданстроя, 1986.
7. Ерхов А.А. Основы гидравлики и теплотехники: учебно-методическое пособие. – М.: МГРИ, 2019. – С. 37.
8. Ерхов А.А. Торф в качестве утеплителя стен и перекрытий бюджетного панельно-каркасного малоэтажного дома сельского жителя [Электронный ресурс]. Вестник РГАЗУ 2013. Выпуск 1. Режим доступа: <https://studylib.ru/doc/2308814/torf-v-kachestve-uteplitelya-sten-i-perekrytij-byudzhetnogo>.

Применение распределенной системы очистки воды и расчет затрат строительства и эксплуатации системы в районе биньчань хошиминской области. Зыонг Н.Н.* (каф. ССВВ-МГРИ, nhutnamtk@gmail.com), Гогина Е.С. (зав. каф. ССВВ-МГРИ, goginaes@mgri.ru)

Аннотация

В настоящее время Вьетнам находится на пути развития вместе с другими странами региона. Спрос на чистую водную среду также создает множество проблем и возможностей, как и в других странах. Понимание и изучение технологий и политики в области очистки сточных вод всегда полезно и служит необходимым условием для реализации проектов по улучшению водной среды. Однако во Вьетнаме, при сложных экономических условиях, низком финансировании природоохранных мероприятий, необходимо иметь простое решение по водоотведению и очистке воды, с низкими затратами на строительство и эксплуатацию, могут расходиться инвестиции. При таком объективном существовании решение по отводу сточных вод и распределенной очистке сточных вод является подходящим выбором.

Ключевые слова

Распределенная система очистки сточных вод, дренаж и система очистки сточных вод в Хошимине, очистка сточных вод во Вьетнаме, Вьетнам

Теория

В настоящее время для удовлетворения потребностей развития общества строятся все больше и больше городских районов, промышленности, сферы услуг. Эти новые городские районы в основном строятся в пригородных районах, таких как пригородные города Хошимина, где инфраструктура не инвестировалась и не строилась синхронно. В частности, очистка сточных вод для защиты окружающей среды является крайне актуальной проблемой. Проблема сбора и очистки сточных вод в городе Хошимин в настоящее время находится в похожей ситуации [2]. Централизованные очистные сооружения в основном планируются и строятся в пригородных районах и в основном очищают сточные воды из центра города. Система канализации и каналов еще не завершена, поэтому водная среда в городе по-прежнему находится в загрязненном состоянии. В частности, в прибрежных районах, таких как район Бинь Чань, сточные воды, сбрасываемые в окружающую среду, почти не очищаются. Качество поверхностных вод в пунктах мониторинга находится практически на высоком уровне по сравнению с нормативами Минздрава, влияя на здоровье людей и экологическую среду. Эта ситуация требует эффективного решения по очистке сточных вод.

Однако, если просто применять меры по очистке сточных вод, это будет очень дорого с точки зрения капиталовложений, строительства и эксплуатации. Особенно при относительно равнинной местности, как в Хошимине, стоимость насосных станций огромна [3]. Более экономичным и выгодным решением является распределенная очистка сточных вод. Распределенное решение по очистке сточных вод может быть применено ко всем домохозяйствам, проживающим независимо в отдаленных районах;

низкие затраты на строительство; меньшее воздействие на экологию; Возможность повторного использования сточных вод высока, в случае сбоя в инвестициях степень и масштаб влияния невелики. В мире развитые страны стремятся к устойчивому развитию во всех сферах экономической и социальной жизни. Распределенные решения по очистке сточных вод были исследованы и применены к пригородным районам или городским районам для эффективного улучшения, что принесло много экономических, социальных и экологических преимуществ. Япония успешно применила решение по очистке диспергированных сточных вод Johkasou с высокой эффективностью очистки, повторным использованием сточных вод, низким потреблением энергии и т. д. [3]. В Таиланде распределенная система создана по принципу «развивайтесь, куда бы вы ни пошли», применяя простую технологию, низкую стоимость, высокую эффективность обработки, предоставляя возможности повторного использования ресурсов исходной страны. В США и странах Европы распределенная очистка сточных вод превратилась в отрасль, в которой исследуются все более простые и эффективные технологии очистки. Чтобы оценить применимость решения по распределенной очистке сточных вод в конкретном контексте Вьетнама, необходимо продемонстрировать преимущества и затраты с помощью конкретных расчетных чисел [1]. В статье отражены результаты исследования, чтобы предложить подходящую модель распределенной очистки сточных вод в районе Бинь Чань. Результаты этого исследования могут быть использованы инвесторами, местными органами власти и соответствующими ведомствами в качестве основы для выбора подходящих решений по очистке сточных вод для аналогичных проектов в других населенных пунктах Хошимина в частности и Вьетнама в целом.

Исследование проводилось по следующим методикам:

- Метод сбора информации о текущем состоянии выбросов и прогнозирования возможности выбросов в будущем.
- Теоретические методы исследования технологий очистки сточных вод сосредоточены по странам мира и Вьетнаму.
- Метод исследования текущей ситуации с очисткой сточных вод в районе Бинь Чань, Хошимин посредством отзывов местных жителей.



Рисунок 1. Блок-схема технологии очистки сточных вод.

Выводы

Район Бинь Чань находится на подъеме, чтобы соответствовать расширению Хошимина. Инфраструктурное строительство всегда является ступенькой для развития, в том числе строительство системы отвода сточных вод. Однако Бинь Чань стремится к урбанизации параллельно с сохранением сельских районов. При относительно большой

площади, чередуя землепользование и разделенной рекой, каналами и системами каналов решение для дренажа и очистки сточных вод всегда является подходящим выбором

Район Бинь Чань находится на подъеме, чтобы соответствовать расширению Хошимина. Инфраструктурное строительство всегда является ступенькой для развития, в том числе строительство системы отвода сточных вод. Однако Бинь Чань стремится к урбанизации параллельно с сохранением сельских районов [4]. При относительно большой площади, чередуя землепользование и разделенной рекой, каналами и системами каналов решение для дренажа и очистки сточных вод всегда является подходящим выбором. Хотя в нескольких районах района есть дренажные системы, ведущие к городским централизованным очистным сооружениям, в большинстве районов будет построена локальная система дренажа и очистки сточных вод (распределение) для каждой зоны в соответствии с каждым этапом инвестиций в строительство. Это также согласуется с ориентацией планирования системы отвода сточных вод района Бинь Чань, одобренной Народным комитетом города [5].

Библиография

1. Строительный журнал, № 1/2006, Рассеивание и повторное использование городских сточных вод.
2. Электронная газета An Ninh Thu (2012 г.), Начало строительства станции очистки сточных вод озера Бэй Май.
3. Nguyen Viet Anh, Antoine Morel, Tran Hieu Nhue (2008), Управление распределенными сточными водами: потенциальное применение во Вьетнаме, ТСХД, март 2008 г.
4. QCVN 14:2008/VTNMT, Национальный технический регламент по бытовым сточным водам.
5. QCVN 01: 2008/BXD, Строительный кодекс Вьетнама – планирование строительства.

*Разработка технологии сепарации газа от грунтовых вод в стволе скважины. Каминский Я.П. * (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, jankaminski1802@gmail.com). Научный руководитель: Щербакова Ксения Олеговна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, sherbakovak@mgri.ru), соавтор: Овезов Батыр Аннамухаммедович (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, ovezovba@mgri.ru), Календарова Лейли Рустамовна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, kalendarovalr@mgri.ru)*

Аннотация

В данной работе представлен метод сепарации газа от грунтовых вод непосредственно в стволе скважины. Данный метод поможет нам решить такие проблемы, как: снижение дебета газовой скважины, большой расход энергии на подъем газа вместе с водой на поверхность, использование химических реагентов, а в следствии, загрязнение пластов. Возможность его установки в вертикальном положении и имея диаметр как у скважины позволит нам справляться с сепарацией газа от воды более эффективно, чем наземный аналог газосепаратора ГС-1.

Ключевые слова

Газосепаратор, ГС-1, газовые скважины, внутрискважинный.

Теория

Россия является мировым лидером по запасам природного газа, занимает 2-е место по добыче (ежегодно это около 660-670 миллиардов кубометров). Проблема, с которой мы сталкиваемся на уже давно действующих месторождениях, на скважинах – это снижение объемов добычи [8].

Снижение дебита может быть вызвано не только уменьшением запасов газа в пластах, но также и обводнением скважин, сопровождающееся водопритоком вплоть до самосдавливания скважин [2].

Причин несколько, основными являются:

1. Некачественное цементирование эксплуатационных колонн, разрушение цементного камня (рис. 1);
2. Устаревание скважин;
3. Подъем газоводяного контакта.

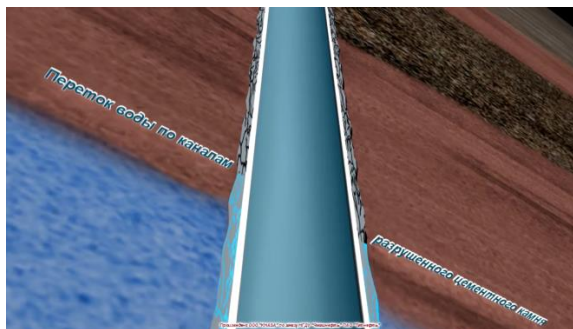


Рисунок 1. Разрушение цементного камня

Учитывая то, что из них до сих пор ведётся активная работа по добыче полезных ископаемых, мы рассмотрим уже существующие методы решения данной проблемы и разберем их недостатки.

1. Есть нужда периодически продувать скважины в атмосферу и проводить капитальные ремонты (приводит к увеличению эксплуатационных и капитальных затрат);
2. Применение высокопрочных изолирующих жидкостей, а также менее прочных жидкостей на гелевой основе (является вредным для экологии) [3];
3. Поверхностный газосепаратор ГС-1 (ПАО «Газпром») (рис. 2) широко распространён на месторождениях природного газа [9].

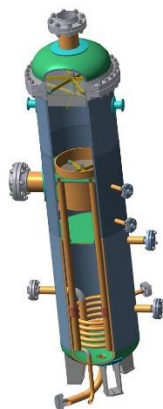


Рисунок 2. Внутреннее строение газового сепаратора ГС-1

Для начала стоит понять принцип работы ГС-1: он предназначен для глубокой очистки добываемого или транспортируемого природного, попутного или товарного газа от нефти, газоконденсата, масла[4], мелкодисперсной, аэрозольной влаги и механических примесей. ГС рассчитан на очень высокую концентрацию газового потока и незначительного жидкостного потока, находящегося в капельном мелкодисперсном состоянии[7]. Он представляет собой вертикальный цилиндрический сосуд, объем которого подбирается в зависимости от количества проходящего через него газа. Изготавливается из углеродистых и низколегированных сталей. Состоит из корпуса, из штуцеров для входа и выхода продуктов. Ниже указан отвод для воды, который выводит уже отделенную воду от газа. ГС-1 рассчитан на условное давление от 1,6 до 6,4 Мпа.

А теперь постараемся представить данный аппарат с диаметром, соответствующему диаметру скважины, к которому будет добавлен насос для отвода

воды в пласты (рис. 3). Установка[1] будет располагаться выше зоны перфорации, а установка скважинного насоса в интервале близлежащего водоносного горизонтов. Им будет производится закачка отделившейся воды в грунтовые воды. В случае со скважинным сепаратором вода с газом поступает через интервал перфорации в эксплуатационную колонну, откуда потом попадает в сепаратор. После потоки газа и воды разделяются и газ поступает на поверхность, а вода нагнетается обратно в водоносный пласт специальным насосом[5].

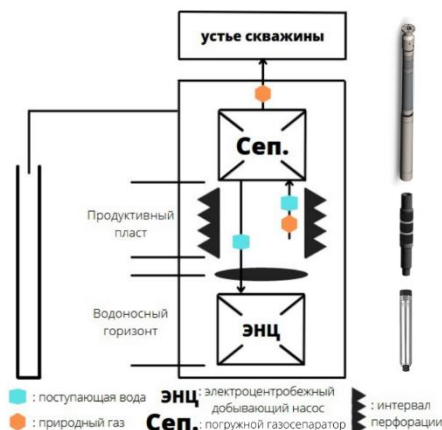


Рисунок 3. Схема сепаратора газа и его положения

Выводы

На сегодняшний момент данная технология могла бы помочь сохранить энергию, дебит, время, экологию, силы и средства при добычи газа[6]. Данная технология могла бы стать отличным примером интенсивной добычи природного газа, мы сможем рационально использовать силы и средства при добыче и лишней раз не пробуривать новые скважины. Данная разработка могла бы не просто составить серьезную конкуренцию тому же ГС-1, но и даже обойти его в спросе[10].

Библиография:

1. «Визуализация базы данных Надымского геокриологического стационара за длительный период» / А. А. Щербакова, А. М. Машкова, К. О. Щербакова, Б. А. Овезов // Молодые - Научкам о Земле : Тезисы докладов X Международной научной конференции молодых ученых. В 7-ми томах, Москва, 31 марта – 01 2022 года / Редколлегия: Ю.П. Панов, Р.Н. Мустаев. Том 5. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2022. – С. 219-223. – EDN QOLPUW.
2. Демахин, С.А. Селективные методы изоляции водопритока в нефтяные скважины [Текст] / С.А. Демахин, А.Г. Демахин.- Саратов: ГосУНЦ «Колледж», 2003. – 164 с.
3. Демахин, С.А. Химические методы ограничения водопритока в нефтяные скважины [Текст] / С.А. Демахин, А.Г. Демахин.- Москва: Недра, 2011. – 213 с.

4. Курамшина, Э. Р. Повышение коррозионной стойкости тампонажных материалов в условиях сероводородной агрессии / Э. Р. Курамшина, Б. А. Овезов, Н. В. Соловьев // Новые идеи в науках о Земле : Материалы XV Международной научно-практической конференции. В 7-ми томах, Москва, 01–02 апреля 2021 года. Том 4. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2021. – С. 212-214. – EDN WNQNYV.
5. Проектирование цементных растворов для глубоких, высокотемпературных наклонно-направленных скважин / Е. В. Орленкова, Н. В. Соловьев, К. О. Щербакова, Б. А. Овезов // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 7(127). – С. 50-52. – EDN ОТОНJA.
6. Разработка лазерной сканирующей системы для автоматизации процесса замера длины скважин / Э. А. Азмамбетова, А. М. Машкова, Н. В. Соловьев [и др.] // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2021. – № 12(120). – С. 30-32. – EDN LWBGCK.
7. Разработка технологии сепарации газа от грунтовых вод в стволе скважины - SerGas / Д. А. Савинских, А. М. Машкова, Б. А. Овезов [и др.] // Молодые - Научкам о Земле : Тезисы докладов X Международной научной конференции молодых ученых. В 7-ми томах, Москва, 31 марта – 01 2022 года / Редколлегия: Ю.П. Панов, Р.Н. Мустаев. Том 4. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2022. – С. 283-286. – EDN МНВТКН.
8. Утилизация бурового шлама с последующим вовлечением в ресурсооборот / А. А. Лапыкина, А. М. Машкова, Н. В. Соловьев [и др.] // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 3(123). – С. 28-30. – EDN FSVYBF.
9. Цементирование эксплуатационной наклонно-направленной скважины при высокой температуре / Е. В. Орленкова, А. М. Машкова, Н. В. Соловьев [и др.] // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 3(123). – С. 31-33. – EDN WUAJFM.
10. Цементирование эксплуатационной наклонно-направленной скважины при высокой температуре / Е. В. Орленкова, А. М. Машкова, К. О. Щербакова [и др.] // Молодые - Научкам о Земле : Тезисы докладов X Международной научной конференции молодых ученых. В 7-ми томах, Москва, 31 марта – 01 2022 года / Редколлегия: Ю.П. Панов, Р.Н. Мустаев. Том 4. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2022. – С. 267-270. – EDN JAPDBY.

Получение комплексных титансодержащих коагулянтов на основе крупнотоннажных отходов горнодобывающей промышленности и их использование в процессах очистки шахтных вод. Кузин Е. Н.* (Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Kuzin.e.n@muctr.ru)

Аннотация

Вопросам накопления крупнотоннажных минеральных отходов горнодобывающей промышленности уделяется все больше внимания. Миллионы тон попутно извлекаемых руд приобретают статус «отходов» и направляются на постоянное размещение на шлакохранилища предприятий и оказывают негативное воздействие на окружающую природную среду.

В рамках комплекса исследований получены данные о возможности получения комплексных титансодержащих реагентов. В качестве исходного сырья для получения коагулянтов был использован кварц-лейкоксеновый концентрат – побочный продукт разработки нефтеносных песчаников Ярегского нефтетитанового месторождения. Процессы пирометаллургической активации в сочетании с сернокислотным выщелачиванием и последующей нейтрализацией свободной серной кислоты позволяют получать комплексные коагулянты.

Исследования коагулирующей способности комплексных реагентов показала их высокую эффективность в процессах очистки шахтных вод. Комплексные реагенты по своей эффективности существенно превосходили традиционный сульфат алюминия (на 10 - 25 %), позволяли снизить эффективную дозу реагента (на 10 – 20 %), а также позволяли в значительной мере интенсифицировать процессы седиментации и фильтрации коагуляционных шламов.

Ключевые слова

Кварц-лейкоксеновый концентрат, комплексный титансодержащий коагулянт

Введение

Вопросам переработки крупнотоннажных отходов различных производств уделяется все больше внимания. Не меньшую обеспокоенность со стороны специалистов-экологов вызывают проблемы связанные с ухудшением качества природных вод, а также недостаточной эффективностью очистки сточных вод различного происхождения.

Традиционные коагулянты на основе соединений алюминия или железа (сульфаты/хлориды/оксихлориды) применяются достаточно давно и хорошо зарекомендовали себя. Несмотря на относительно высокую эффективность, данные реагенты морально устарели и не способны выполнять поставленные перед ними задачи. Помимо этого, необходимо отметить, что соли алюминия малоэффективны в холодной воде (менее 10 С) и работают в узком диапазоне рН, а соединения железа – высоко

коррозионоактивный реагент, образующий огромные количества труднофильтруемого шлама [1, 2].

В последнее время все чаще встречается информация о перспективности применения титансодержащих реагентов [3-4]. Соли титана значительно более эффективны в сравнении с солями алюминия или железа, гидролизуются в широком диапазоне рН, практически не чувствительные к низким температурам, имеют мягкое значение ПДК по остаточной концентрации. Существенным недостатком титановых солей является их крайне высокая стоимость (в 4 – 5 раз выше стоимости оксихлорида алюминия).

Выходом из сложившейся ситуации может стать применение комплексных титансодержащих коагулянтов, когда соли алюминия или железа модифицируют добавкой солей титана в количестве 5 – 10 % мас. Данные реагенты хорошо проявили себя в процессах очистки сточных вод пищевой и др. промышленности [5-6].

В качестве сырья для производства комплексных титансодержащих коагулянтов предлагается использовать титансодержащие отходы процесса добычи сланцевой нефти на Ярегском нефтетитановом месторождении. Несмотря на длительную эксплуатацию данного месторождения множество попыток переработки, добываемого попутно кварц-лейкоксона не получили промышленного внедрения, что создало проблему накопления огромных объемов отхода и негативного воздействия объекта их размещения на окружающую среду [7-10].

Материалы и методы исследования

Основной целью данной работы является исследование коагуляционной эффективности растворов (смесь сульфатов железа и титана), полученных сернокислотным вскрытием продукта пирометаллургической переработки кварц-лейкоксового концентрата в присутствии добавки оксида железа (псевдобрукит).

Пробную коагуляцию проводили на лабораторном флокуляторе JLT4 (Velp Италия). Время быстрого смешения коагулянта с водой – 2 минуты, время хлопьеобразования 8 минут, седиментация – 30 минут. Эффективность очистки оценивали по изменению содержания взвешенных веществ, определяемых гравиметрическим и турбидиметрическими методами. Содержание металлов в кислых растворах анализировали методом атомно-эмиссионной спектроскопии на приборе Спектроскай (Россия).

Результаты и их обсуждение

На первом этапе исследований был установлен состав растворов, полученных в процессе сернокислотного вскрытия псевдобрукита (время вскрытия 2 часа, при температуре кипения раствора, Т:Ж 1:10, 70 %-ная серная кислота). Не прореагировавшую серную кислоту дополнительно нейтрализовали Fe_2O_3 , с таким расчетом что бы содержание соединений титана в растворе составило до 10 % мас. Данные по химическому составу полученного раствора представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Химический состав растворов комплексного коагулянта

Компонент	$Fe_2(SO_4)_3$	$TiOSO_4$	Своб H_2SO_4
Содержание, г/дм ³	207,3	18,1	0,65

Из данных таблицы 1 видно, что ранее описанное в публикация [5-6. 11] соотношение компонентов может быть достигнуто в результате описанной ранее последовательности операций пирометаллургическая активация → гидromеталлургическое выщелачивание → нейтрализация свободной кислоты.

Оценку эффективности полученного комплексного реагента проводили на шахтной сточной воде оценивая изменения содержания дисперсной фазы (исходное содержание взвешенных веществ – 1112 мг/дм³, pH 5,59). В качестве образца сравнения использовали сульфата железа (III) (производства Kemira). Ввиду относительно низкого pH сульфат алюминия был признан технологически «неудобным» (необходимость подщелачивания). Зависимость остаточного содержания взвешенных веществ от дозировки применяемого коагулянта представлены на графике рис. 1.

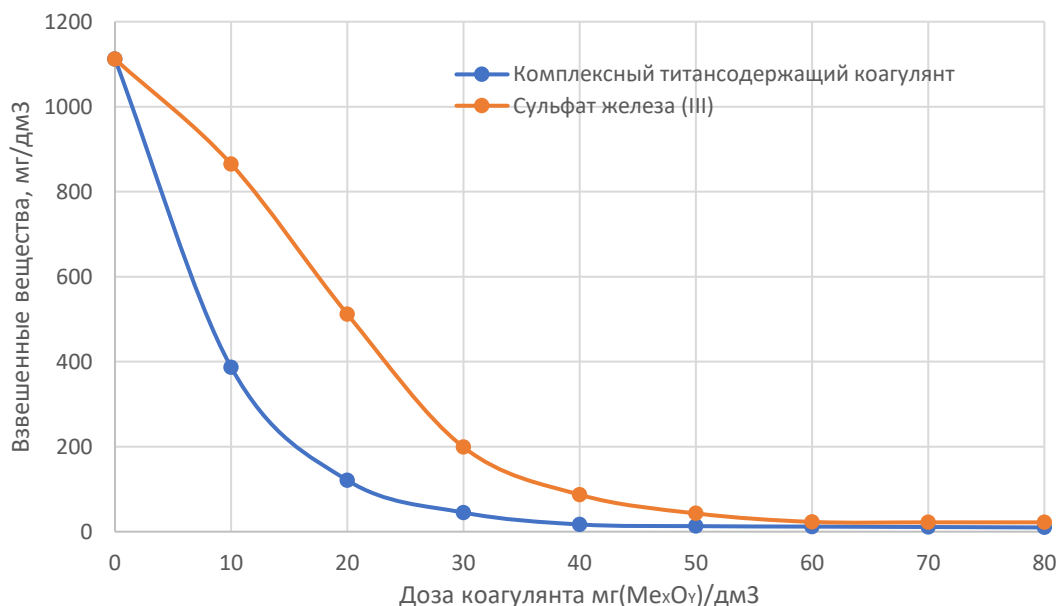


Рисунок 1. Зависимость содержания взвешенных веществ от дозы коагулянта

Из представленных на графике рис. 1 данных видно, что применение комплексного титансодержащего коагулянта позволяет значительно повысить эффективность очистки и понизить эффективную дозу коагулянта на 25 – 30 %. Необходимо отметить, что остаточная концентрация взвешенных веществ при использовании комплексного титансодержащего коагулянта была в 2,5 раза ни, чем при использовании обычного сульфата железа (9 и 25 мг/дм³ соответственно).

Процесс седиментации образовавшегося коагуляционного шлама в значительной мере отличался. Осадок, полученный при использовании комплексного реагента, имел плотную и легко отдающую влагу структуру (хорошо фильтровался), в то время как

осадок, полученный при использовании чистого сульфата железа, был объемным и очень быстро забивал поры фильтра («белая лента»).

Выводы

На основании полученных в результате работы данных можно сделать вывод о высокой перспективности комплексных титаносодержащих коагулянтов в процессах очистки сточных вод. Комплексный реагент по своей эффективности значительно превзошел традиционный коагулянт на основе сульфата железа, а также позволил значительно интенсифицировать процесс седиментации/фильтрации осадка, что позволит сократить габариты очистных сооружений и повысить их производительность.

Применение в качестве исходного сырья крупнотоннажного минерального отхода позволит минимизировать стоимость коагулянта, а также снизить объемы направляемых на размещение отходов. Данное решение позволит не только снизить уровень антропогенной нагрузки на окружающую среду, но и сделать шаг к реализации концепции Zero Waste.

Благодарности (на ваше усмотрение)

Автор выражает благодарность научному руководителю д.т.н., проф. зав. кафедрой промышленной экологии РХТУ им. Д. И. Менделеева Кручининой Наталии Евгеньевне.

Библиография

1. Гетманцев С. В., Нечаев И. А., Гандурина Л. В. Очистка производственных сточных вод коагулянтами и флокулянтами. М.: «АСВ», 2008. 271 с.
2. Драгинский В. Л., Алексеева Л. П., Гетманцев С. В. Коагуляция в технологии очистки природных вод. М., Науч. изд. 2005. 576 с.
3. Gan, Y., Li, J., Zhang, L., Wu, B., and etc Potential of titanium coagulants for water and wastewater treatment: Current status and future perspectives. // Chemical Engineering Journal. 2021. № 126837.
4. Maciej Thomas, Joanna Bąk, Jadwiga Królikowska Efficiency of titanium salts as alternative coagulants in water and wastewater treatment: Short review // Desalination and Water Treatment. 2020. V. 208. P. 261-272.
5. Kuzin E. N., Kruchinina N. E., Gromovykh P.S., TyaglovaYa. V. Coagulants in the Processes of Waste Water Treatment in Dairy Complex Industry // Chemistry for sustainable development 2020. V. 28. P. 388-393
6. Kuzin, E.; Averina, Y.; Kurbatov, A.; Kruchinina, N.; Boldyrev, V. Titanium-Containing Coagulants in Wastewater Treatment Processes in the Alcohol Industry. Processes 2022, 10, 440.
7. Zanaveskin K. L., Zanaveskina S.M., Maslennikov A.N., Politova E.D., Vlasenko V.I., Zanaveskin L.N. Activation of quartz-leucoxene concentrate for processing into titanium tetrachloride // Russian Journal of Applied Chemistry. 2016. V. 89, №. 11. P. 1733-1739.
8. Perovskiy I. A., Burtsev I.N., Ponaryadov A.V., Smorokov A.A. Ammonium fluoride roasting and water leaching of leucoxene concentrates to produce a high-grade titanium dioxide

resource (of the Yaregskoye deposit, Timan, Russia) // Hydrometallurgy. 2022. V. 210. № 105858.

9. Anisonyan K. G., Kopyev D.Yu., Olyunina T.V., Sadykhov G.B. Beneficiation of oil-saturated leucoxene ore by physical methods with preliminary thermal oil removing // Non-Ferrous Metals. 2019. V. 47, №. 2. P. 43-47.

10. Nikolaev, A.A., Kirpichev, D.E. Nikolaev, A.V. Thermophysical Parameters of the Anode Region of Plasma Arc under the Reduction Smelting of Quartz-Leucoxene Concentrate in a Metal-Graphite Reactor. // Inorg. Mater. Appl. Res. 2020. V. 11. P. 563–567

11. Shon, H. K., Vigneswaran, S., Kandasamy, J., Zareie, M. H., Kim, J. B., Cho, D. L., & Kim, J.-H. . Preparation and Characterization of Titanium Dioxide (TiO₂) from Sludge produced by TiCl₄ Flocculation with FeCl₃, Al₂(SO₄)₃ and Ca(OH)₂ Coagulant Aids in Wastewater. Separation Science and Technology 2009 V. 44 № 7, 1525–1543.

Коагуляционная очистка мутных природных вод. Гандурина Л.В. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, gand2@yandex.ru), Королева Е.А. (НИУ МГСУ, korolevaea@mgsu.ru), Кучко Ю.А. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, urakuchko@mail.ru)*

Аннотация

Проведено сравнение эффективности самостоятельного применения неорганических коагулянтов, сульфата и полиоксихлоридов алюминия марки Аква-Аурат, органическо-го коагулянта ВПК 402 и катионного флокулянта Праестол 650 для снижения содержания минеральных примесей при осветлении мутных природных вод. Показано, что при коагуляционной очистке природных вод с мутностью от 5 до 670 мг/л, ВПК 402 и Праестол 650 могут применяться в качестве самостоятельных реагентов при значительно более низких дозах (0,06-0,6 мг/л), чем неорганические коагулянты (7,5 -24 мг/л), в технологических схемах коагуляция-отстаивание, обеспечивающих более высокие градиенты скорости и продолжительность перемешивания в камере хлопьеобразования по сравнению с неорганическими коагулянтами.

Ключевые слова

Природные воды, мутность, коагуляция, хлопьеобразование, отстаивание.

Теория

Поверхностные природные воды на территории РФ можно разделить на две группы: цветные с малой мутностью и мутные с низкой цветностью, основным методом снижения мутности и цветности которых является коагуляционный. Однако параметры коагуляции и осветления, виды коагулянтов и эффективность их применения для очистки этих групп природных вод значительно различаются [2]. Если для очистки цветных вод применяют в основном неорганические алюмосодержащие коагулянты совместно с фло-кулянтами, то для очистки мутных вод от минеральных примесей может использоваться один вид реагентов: органические или неорганические коагулянты или флокулянты. Это объясняется разными физико-химическими процессами, происходящими при коагуляционной очистке мутных и цветных вод. Мутность снижается по коагуляционному механизму, вследствие нейтрализации отрицательного заряда тонкодисперсных частиц мутности положительно заряженными ионами коагулянта с последующей агрегацией нейтрализованных частиц и их осаждением, а снижение цветности, определяемой рас-творимыми гумусовыми кислотами, происходит вследствие их химического осаждения и сорбции соответственно растворимыми и нерастворимыми продуктами гидролиза алюмосодержащих коагулянтов.

В этой связи для оптимизации процесса коагуляционной очистки мутных природных вод практический интерес представляет сравнение эффективности и технологических параметров самостоятельного использования наиболее распространенных видов коагулянтов и флокулянтов как на основе литературных данных, так и результатов собственных исследований.

Как следует из литературных данных [2, 5-8] для очистки мутных речных вод на водоочистных станциях в качестве самостоятельных реагентов применяют неорганические коагулянты, такие как сульфат алюминия (СА) и полиоксихлориды алюминия разной основности (ПОХА) марки Аква-Аурат (АА), органический коагулянт марки ВПК-402. Органические флокулянты типа Праестол 650 (Пр 650) применяются только совместно с неорганическими коагулянтами. При этом вид, оптимальная доза и эффективность применения коагулянта зависят от мутности и щелочности очищаемой воды, параметров коагуляции.

По данным работ [5-8] для очистки маломутных речных вод применяют как СА, так и ПОХА. Так для очистки воды реки Кубань, характеризующейся низкой щелочностью (0,7 ммоль-экв/л) и мутностью от 40 до 60 мг/л наиболее эффективным коагулянтом является применяемый на очистных сооружениях г. Пятигорска сульфат алюминия. Эффективность осветления воды по схеме коагуляция–отстаивание и оптимальной дозе СА по оксиду алюминия, равной 1,5 мг/л, составила 75%, в то время как при применении оксихлоридов алюминия максимальный эффект снижения мутности отстаиванием независимо от их основности составил 50% при оптимальной дозе 1 мг/л. В то же время в работе [8] показано, что полиоксихлорид алюминия марки Аква-Аурат 30 обладает более высокой эффективностью по сравнению с СА для очистки воды реки Норильской, характеризующейся низкой щелочностью (0,75-0,8 ммоль-экв/л) и мутностью до 10 мг/л как без подщелачивания, так и при дополнительном подщелачивании исходной воды. Косвенным подтверждением влияния щелочности на выбор коагулянта являются результаты работы [6], где показано, что более эффективным реагентом, чем СА для очистки маломутной (3,5-14,5 мг/л) Донской воды с высокой щелочностью 3,2-4,3 ммоль-экв/л, является среднеосновный Аква-Аурат 30, эффективность которого в 1,5-2 раза выше, чем сульфата алюминия. На Александровском водопроводе г. Ростова-на-Дону для очистки воды реки Дон уже много лет применяют высокоосновный коагулянт Аква-Аурат 10 совместно с органическим коагулянтом ВПК 402 [7].

Как показано в СНиП 2.0402-84 (табл. 16), с увеличением мутности воды доза неорганического коагулянта увеличивается. Однако данная таблица может быть использована только для выбора доз традиционных коагулянтов (сульфата алюминия и железа (III), хлорного железа) по безводной соли и не распространяется на выбор дозы оксихлоридов алюминия, которую обычно определяют по оксиду алюминия. Дозы СА по табл. 16 в пересчете на оксид алюминия составят от 7,5 до 24 мг/л. В этой связи представляет интерес работа [1], в которой показано, что с увеличением мутности исходной воды р. Парана в Аргентине от 32 до 552 NTU (18,6-320,2 мг/л по каолину) доза АА30 линейно растет с 4,3 до 32 мг/л по оксиду алюминия. При этом остаточная мутность очищенной воды составляет 2,7-3,0 NTU за исключением маломутной воды (32 NTU), остаточная мутность которой значительно выше и составляет 7,1 NTU.

Органический коагулянт ВПК 402 в качестве самостоятельного реагента в разные годы применяли на очистных сооружениях водоподготовки г. Омска, Александровского водопровода г. Ростова-на-Дону [9-10]. Особенностью применения ВПК 402 на этих станциях является ввод коагулянта на водозаборе в приемные камеры насосных станций первого подъема, расположенных в нескольких километрах от очистных сооружений, что позволяет увеличить время и градиент скорости смешения коагулянта с очищаемой

водой. По данным [7] дозы ВПК 402 составляют 0,05-0,15 мг/л при исходной мутности воды 5-10 мг/л. При этом мутность отстаиванной воды не превышает 3,3-4 мг/дм³.

Результаты, полученные на модельных мутных водах [4], содержащих глинистую взвесь, полностью подтверждают зависимость оптимальной дозы ВПК 402 и эффекта осветления соответственно от мутности исходной воды и условий перемешивания. С увеличением мутности исходной воды от 30 до 150 мг/л доза коагулянта ВПК 402 линейно возрастает с 0,06 до 0,4 мг/л, а увеличение продолжительности хлопьеобразования с 5 до 20 мин приводит к увеличению эффекта осветления с 52,5% до 90% при исходной мутности 80 мг/л и дозе 0,16 мг/л.

Эффективность самостоятельного применения высокомолекулярного катионного флокулянта Праестол 650 для очистки модельных мутных вод показана в работе [3], из которой следует, что оптимальные дозы флокулянта соизмеримы с дозами ВПК-402 и значительно ниже доз неорганических коагулянтов (рис1). В интервале исходной мутности от 80 до 668 мг/л дозы Пр 650 практически линейно увеличиваются от 0,2 до 0,6 мг/л с одновременным увеличением эффективности осветления с 76 до 91,7 %.

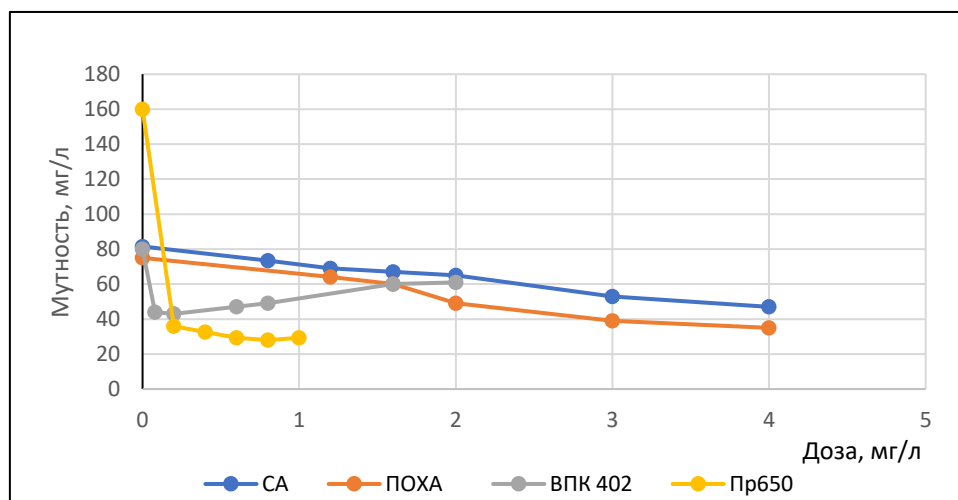


Рисунок 1. Зависимость мутности отстаиванной модельной воды от дозы коагулянта при продолжительности хлопьеобразования 5 мин и $G=65 \text{ с}^{-1}$ (по данным [3-4])

Также, как и при использовании ВПК 402, эффективность применения Пр 650 определяется гидродинамическими условиями хлопьеобразования (продолжительностью и интенсивностью перемешивания). Снижение мутности очищаемой воды на 96% (конечная мутность 7мг/л) достигается при длительности перемешивания в течении не менее 20 мин и среднем градиенте скорости перемешивания $G=340 \text{ с}^{-1}$.

Выводы

Показано, что самостоятельное применение органического коагулянта ВПК 402 и катионного флокулянта Праестола 650 для очистки мутных природных вод отстаиванием имеет ряд преимуществ по сравнению с неорганическими коагулянтами: низкие дозы и соответственно количества образующегося осадка, отсутствие

необходимости подщелачивания воды, и эффективно только в технологических схемах с длительным (не менее 20 мин) перемешиванием и с увеличенной интенсивностью перемешивания в камере хлопьеобразования. В этой связи существующие схемы коагуляционной очистки, которые обычно рассчитаны на применение неорганических коагулянтов совместно с флокулянтами, не позволяют получить высокую эффективность самостоятельного применения органических коагулянтов и флокулянтов и требуют соответствующей реконструкции. Наиболее перспективными схемами являются схемы с механическими камерами хлопьеобразования, совмещенные с отстойниками, и обеспечивающими требуемые продолжительность и градиент скорости перемешивания.

Библиография

1. Барра Б., Андриани Э., Гетманцев С.В., Делла Валентина А. Применение коагулянта «Аква-Аурат30» при водоочистке высокомутных вод Аргентины // Водоснабжение и санитарная техника. 2005.- № 10.-Ч.2.- С. 33-35.
2. Гандурина Л. В., Рафф П. А., Гетманцев С. В. Коагуляционная очистка природных вод // Водоснабжение, водоподготовка, Водоснабжение. - 2019.-№12 (144).-С.32-47.
3. Гандурина Л.В., Фрог.Б.Н., Гиро К. С. Осветление мутных вод с применением катионного флокулянта Праестол 650 // Водоснабжение и санитарная техника. 2021. № 4.-С. 4-9
4. Гандурина Л.В., Фрог.Б.Н., Маштакова Е.В. Применение органических коагулянтов для осветления мутных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2020.-№7.-С.2-7.
5. Гетманцев С. В., Гандурина Л. В., Сычев А.В. Сравнение эффективности алюмосодержащих коагулянтов при очистке мутных речных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2012.- № 4.- С.44-48.
6. Линевич С.Н., Гетманцев С.В., Колесник М.Г. Обеззараживающее действие полиоксихлорида алюминия при обработке донской воды // Водоснабжение и санитарная техника. 2005.- № 10.-Ч.2.- С.17-20.
7. Педашенко Д.Д., Божко Л.Н. Особенности очистки донской воды на Ростовском водопроводе обработкой «АКВА-АУРАТ™10» и полиДАДМАХ при высокой перегрузке водоочистных сооружений. Технология очистки воды «Техновод-2008»: Материалы научно-практической конференции, Калуга, 2008. - С.53-58.
8. Потанина, В.А., Сычев А.В., Гетманцев С.В. Совершенствование очистки поверхностных вод Норильского региона.Технология очистки воды «Техновод-2005»: Материалы научно-практической конференции, Казань, 2005 г.- С.133-138.
9. Тихонова Е. А., Усачев А. С. Использование органических коагулянтов для подготовки питьевой воды// Водоснабжение и санитарная техника. 2004.- № 9.- С. 33-37.
10. Шевченко В.С., Захаров В.Р. Опыт применения флокулянта ВПК-402 в практике водоподготовки на очистных сооружениях //Омский научный вестник. 2002.-№3.-С.70-71.

Современные физико-химические методы очистки сточных вод от фосфора с получением струвита. Липатов В. С.* (РУДН, lipatov_vs@pfur.ru), соавтор Ружницкая О. А. (РУДН, МГРИ, ruzhitskayaoa@mgri.ru, ruzhitskaya_ua@rudn.ru)

Аннотация

В данном докладе приведена актуальная информация в области методов удаления соединений фосфора из сточных вод. Рассматриваются и описываются физико-химические способы удаления фосфора и его соединений из сточных вод с получением минерала струвита. Оценивается потенциал применения струвита в качестве комплексного сельскохозяйственного удобрения.

Файл тезисов должен быть назван по фамилии автора, а если авторов несколько – по фамилии первого (например, Иванов и др.doc)

Ключевые слова

Сточные воды, струвит, удаление фосфора, комплексные удобрения, эвтрофикация, методы очистки.

Теория

Сточные воды представляют собой серьезную экологическую проблему, влияющую на здоровье и благополучие населения во всем мире. Поскольку население мира продолжает расти и урбанизироваться, объем сточных вод увеличивается с темпами, представляющими угрозу. Существующие очистные сооружения работают с постоянно возрастающими нагрузками, что негативно сказывается на качестве очистки сточных вод.

Главная задача очистки сточных вод это – удаление азота (N) и фосфора (P). Биогенное влияние этих элементов и их соединений вызывает эвтрофикацию водоемов, куда производится сброс стока, не прошедший достаточную очистку. Вследствие этого водоемы зарастают водорослями, существенно уменьшая количество кислорода в воде, что приводит уничтожению местной экосистемы.

Человечество придумало широкий спектр технологий и методов очистки сточных вод от фосфора и его соединений. На данный момент существует достаточно универсальный метод удаления фосфора из сточных вод, который основан на коагуляции при помощи солей железа и/или алюминия. При применении данного метода выпадает нерастворимый осадок, который требует особых условий утилизации. В связи с этим, были придуманы различные методы, способствующие удалению фосфора из сточной воды с получением минерала струвита ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$), который является в качестве азотно-фосфорного удобрения и не представляет опасности окружающей среде. Струвит – белый минерал см. рис. 1, слабо растворим в воде, легко разрушается при механическом воздействии [1].

Химическая реакция образования струвита выглядит следующим образом:

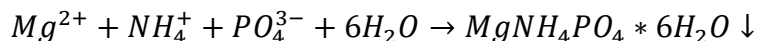


Рисунок 1. Внешний вид минерала струвита в гранулированном виде (слева) и в виде порошка (справа).

Существует широкий спектр методов получения струвита из сточных вод с различной степенью апробированности и эффективности.

Методы получения минерала струвита из сточных вод:

На сегодняшний день наиболее распространенным методом получения струвита является осаждение. Для стимулирования осаждения ведется контроль уровня pH в сточной воде. Интенсификация процесса осаждения проходит при помощи добавления гидроксида магния для повышения pH (оптимальный pH для образования кристаллов струвита 7-8) и ускорения осаждения струвита. Образовавшийся шлам с большим количеством кристаллов струвита отделяется от сточных вод при помощи различных методов [3].

У осаждения существует масса преимуществ:

- Экономическая доступность: осаждение не требует применения дорогого и технологически сложного оборудования, что позволяет применять данный метод на различных очистных сооружениях.
- Высокая апробированность. Метод осаждения стабильно применяется при очистке сточных вод достаточно продолжительное время и хорошо зарекомендовал себя, как способ получения струвита.
- Эффективность удаления фосфора: метод позволяет удалить до 90% фосфора из сточных вод.

При этом метод имеет ряд недостатков:

- Контроль pH: Осаждение требует постоянного контроля и поддержания водородного показателя на уровне 7-8, что является проблематичным, так как сточные воды имеют нестабильный состав предсказать который практически невозможно.

- Ограниченная масштабируемость: в процессе осаждения вместе со струвитом в осадок выпадает ил, большой объем отходов создает проблемы с утилизацией, так как ил требует специализированных условий для его хранения и утилизации.

- Побочные продукты: гидроксид магния может работать не только в качестве осаждающего агента, но и в качестве флокулянта, из-за чего будет образоваться ряд побочных продуктов, снижающих чистоту струвита.

Фильтрация один из самых эффективных методов получения струвита из сточных вод. При помощи данного метода можно удалить до 93% фосфора и задержать до 99% частиц струвита. С текущим технологическим прогрессом фильтрующие мембраны из полимерных материалов обеспечивают достаточную долговечность и эффективность [2].

Преимущества фильтрации:

- Самая высокая эффективность удаления фосфора из сточных вод среди всех методов.

- Минимизация образования осадка: тонкий процесс создания фильтров с определенным размером пор, позволяет минимизировать количество шлама, который скапливается на поверхности фильтра.

- Независимость от инфраструктуры: фильтры не требуют дополнительной электроэнергии или реагентов для своей работы, поэтому могут работать автономно.

Недостатки фильтрации:

- Высокая стоимость: технологический процесс производства фильтров весьма дорогостоящий, что ограничивает их повсеместное применение.

- Засорение фильтров: поры мембраны постоянно забиваются кристаллами струвита, а также шламом, что снижает эффективность работы фильтра.

- Потребность в техническом обслуживании: как сказано ранее, фильтра засоряются и требуется их периодическая очистка. Также фильтры со временем теряют свои свойства в силу механического износа.

Обратный осмос – метод основан на разделении положительно и отрицательно заряженных ионов при помощи полупроницаемой мембраны. Фосфаты имеют отрицательный заряд и задерживаются на мембране, со временем реагируя с магнием и аммонием образуя струвит, выпадающий в осадок. Применение обратного осмоса позволяет получить струвит высокой чистоты, отлично подходящего в качестве азотно-фосфорного удобрения.

Преимущества обратного осмоса для получения струвита:

- Струвит высокой чистоты с минимальным количеством посторонних примесей.

- Высокая эффективность удаления фосфора из сточных вод, вплоть до 90%.

Из недостатков можно выделить:

- Требуется постоянное техническое обслуживание мембран для корректной работы обратного осмоса.

- Высокие капитальные затраты: оборудование для обратного осмоса обладает высокой ценой, что делает получение струвита более дорогим относительно других технологий получения струвита из сточных вод.

Кристаллизация редко применяется в качестве самостоятельного метода получения струвита. Чаще всего кристаллизацию применяют вместе с иным методом получения струвита. В процессе кристаллизации образуются твердые частицы струвита,

увеличивающиеся в размере со временем. Осуществляется процесс при помощи различных методов: осаждение, выпаривание и охлаждение. Выбор конкретного метода зависит от химического состава сточных вод и технологических условий на очистных сооружениях. При осаждении, как было упомянуто ранее применяется (MgOH), который реагирует с аммонием и фосфором из сточной воды и образует кристаллы.

При испарении вода, нагревается и испаряется, в свою очередь струвит будучи нелетучим соединением остается в растворе, со временем выпадая в осадок из-за повышения массовой концентрации, т.к. объем раствора падает.

При охлаждении сточные воды охлаждаются до температуры ниже точки насыщения кристаллов струвита в растворе. Это вызывает выпадение струвита в осадок, который затем удаляется из сточной воды при помощи различных методов.

Кристаллизация имеет преимущества:

- Энергоэффективность: добавление осадителей и кристаллизующих агентов не требует высоких затрат электроэнергии. Выпаривание обычно применяется на очистных сооружениях, на которых есть технология получения и сжигания газа от анаэробного сбраживания, который используется на локальных тепловых пунктах.

- Кристаллизация обеспечивает высокую эффективность удаления фосфора из сточных вод с выделением струвита, работая вместе с другими методами удаления фосфора.

У метода есть также ряд недостатков:

- Сложный процесс масштабирования: кристаллизация используется как дополнительный метод очистки стоков и зачастую применяется на уже существующих технологических процессах. Увеличить производительность очистных сооружений за счет интенсификации процесса кристаллизации бывает невозможно без постройки новых технологических линий на очистных сооружениях.

- Контроль условий: процесс кристаллизации чувствителен к температуре и химическому составу стока, поэтому требуется постоянный контроль таких параметров как: pH, скорость осаждения, температура.

Выводы

В результате проведенных исследований, проведена общая оценка различных методов удаления фосфора из сточных вод с получением струвита. Можно сделать вывод, что каждый из перечисленных методов имеет свои преимущества и недостатки. Выбор определенного метода будет зависеть от конкретных требований и ограничений очистных сооружений. Комбинирование различных методов может способствовать повышению эффективности процесса и снижению воздействия на окружающую среду.

Таким образом удаление фосфора из сточных вод по средствам получения струвита является более экологичным и экономически эффективным по сравнению с классической коагуляцией, основанной на FeCl₃ и других коагулирующих агентах [4].

Библиография

1. Advances in Struvite Precipitation Technologies for Nutrients Removal and Recovery from Aqueous Waste and Wastewater / Alessio Siciliano, Carlo Limonti, Giulia Maria Curcio, Raffaele Molinari // Sustainability. - вып. 12. - 2020.

2. Direct filtration for the treatment of the coagulated domestic sewage using flat-sheet ceramic membranes / Yan-xia Zhao, Pu Li, Ruo-hong Li , Xiao-yan Li // Chemosphere. - вып. 223. - 2019. - С. 383-390.
3. Eko Ariyanto. Effect of initial solution pH on solubility and morphology of struvite crystals / Tushar Sen // International Journal of Environmental Research and Public Health. - вып. 19. - 2022.
4. Kealan Gell, Frank J. De Ruijter. Safety and Effectiveness of Struvite from Black Water and Urine as a Phosphorus Fertilizer // Journal of Agricultural Science. № 3. 2011.

Исследование деформационных процессов при строительстве тоннелей метрополитена в условиях городской застройки. Меллер А.Д. (аспирант департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация; e-mail: a@meller-1.ru)

Аннотация

Метрополитен – сложное транспортное сооружение с большим количеством станций, пересадочными узлами, подземными переходами, входами и выходами. Метрополитен является одним из видов рельсового пассажирского транспорта, перспективного в условиях больших городов с насыщенным уличным движением. Подземные способы применяют при сооружении метрополитенов глубокого и мелкого заложения. При этом все работы по строительству метрополитена ведут в подземных условиях, без нарушения уличного движения. В последнее время пропускная способность дорожной сети не справлялась со своей задачей и было принято решение развивать линии метрополитена. Согласно проекту метро, будет включать наземную и подземную части. В зону влияния строительства тоннелей метро и подземных станций попадают жилые кварталы, инженерные сооружения, железная дорога и автотранспортные магистрали. Это требует определенных мер защиты окружающей среды, зданий и сооружений, которые определяются на основе прогноза сдвижений и деформаций земной поверхности и сравнением их с допустимыми показателями деформаций для подрабатываемых объектов.

Значительный вклад в изучение вопросов оценки сдвижений горных пород при ведении подземных горных работ внесли работы А.Г. Авершина [1]. Автором сделана попытка учесть некоторые особенности строительства подземных сооружений, а также возникновения зон пластических деформаций в окрестности подземного сооружения и развития реологических процессов.

Несмотря на большое количество работ, посвященных изучению геомеханических процессов, задача разработки прогнозных методов оценки сдвижений и деформаций горных пород при строительстве тоннелей метрополитена в условиях городского строительства на сегодняшний день не решена, и поэтому является актуальной.

Ключевые слова

Деформационные процессы, мониторинг, метрополитен, щитовая проходка.

Теория

Общие принципы построения численных моделей прогноза геомеханических процессов при строительстве подземных сооружений в условиях плотной городской застройки. Когда задача не может быть решена с применением традиционных подходов должно использоваться, метод численного моделирования для прогноза геомеханических процессов при строительстве сложных подземных сооружений [3]. Данный метод приводит к значительному упрощению при расчете напряженно-деформированное состояние (НДС) горных пород.

К основным факторам, которые значительно усложняют решение задач с использованием традиционных подходов, можно отнести сложное геологическое строение массива горных пород (неоднородное строение породного массива, негоризонтальное залегание слоев породы, наличие твердых или мягких включений и др.), сложный характер механического поведения массива горных пород (упрочнение и разупрочнение пород, анизотропия прочностных и деформационных свойства пород, пучение породы, нелинейное поведение породы, ползучесть и т.д.), взаимодействие между конструкциями инженерных сооружений сложной конфигурации и массива горных пород, наличие инженерных коммуникаций, зданий и сооружений в зоне влияния строительства подземного сооружения. Сложное начальное напряженное состояние, необходимость детального учета последовательности строительства подземного сооружения, учет пространственной конфигурации зданий и сооружений, расположенных на поверхности земли и др.

Метод решения нелинейных уравнений. К решению нелинейных задач можно применить один из представленных методов [2]: вязкопластический метод; метод касательной жесткости; модифицированный метод Ньютона-Рафсона. Приведенный список методов не является полным, однако они получили наибольшее распространение при решении нелинейных задач методом конечных элементов. Метод Ньютона-Рафсона является наиболее точным из представленных методов [4] и в наименьшей степени зависит от размера инкремента. Однако с точки зрения вычислительных ресурсов данный метод наиболее требовательный.

Элементами численной модели являются:

1. Граничными и начальными условиями, которые в себя включают закрепления по границами модели, начальное поле напряженного состояния в породном массиве, исторические смещения и пластические деформации породного массива, а также, в случае необходимости, информацию о пористости или трещиноватости породного массива;
2. Граничными условиями для описания последовательности ведения проходческих работ и порядка установки временной крепи и постоянной обделки;
3. Специальными контактными условиями для описания взаимодействия между породным массивом и элементами инженерных сооружений;
4. Размерами численной модели;
5. Формой и размерами элементной сетки;
6. Особенности формулировки применяемого элемента.

Разработанная концепция проведения геомеханического анализа с целью прогноза геомеханических процессов при строительстве подземных сооружений в условиях городской застройки включает в себя шесть основных элемента которые взаимосвязаны между собой и должны применяться под конкретные условия строительства подземного сооружения.

Выводы

В данной работе, содержится решение актуальной задачи по разработке методики прогноза сдвижений и деформаций в зоне влияния строительства транспортных тоннелей метро в горно-геологических условиях г. Москва.

Библиография

Авершин С.Г. Горные работы под сооружениями и водоемами / С.Г. Авершин. –М. – 1954. –324 с.

Волохов Е.М. Расчет деформаций земной поверхности в любом сечении мульды сдвижения на основе аналитического задания типовой кривой / Е.М. Волохов, Нгуен Суан Бак, Е.С. Рожнов // Маркшейдерский вестник. 2012. № 3. С. 44-49.

Протосеня А.Г. Проектирование конструкций пилонной станции метрополитена с малоосадочной технологией строительства /А.Г. Протосеня, М.А. Карасев, П.А. Деменков // Записки Горного института. 2012. Т. 195. С. 123-128

Verruijt A. A complex variable solution for a deforming circular tunnel in an elastic half-plane. // International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics. 1997. Vol. 21. P. 77–89.

О возможности применения цементных растворов для бурения различных скважин. Орлёнова Е.В. (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, evaorlenkova@yandex.ru). Научный руководитель: Щербакова Ксения Олеговна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, sherbakovak@mgri.ru), соавтор: Овезов Батыр Аннамухаммедович (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, ovezovba@mgri.ru), Календарова Лейли Рустамовна (Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, kalendarovalr@mgri.ru)*

Аннотация

Процедуры цементирования глубоких скважин в основном такие же, как и для более мелких скважин. Однако, из-за ряда скважинных условий и более сложной архитектуры скважины обычно считаются критическими. Следовательно, дизайн цементной системы также может быть сложным, с использованием сложного набора замедлителей, понизителей водоотдачи, пластификаторов, кремнезема. Нужно быть уверенным, что цементная система может быть надлежащим образом размещена и будет поддерживать изолирование по зонам на протяжении всего срока службы скважины. В настоящее время, цементный раствор используется практически во всех глубоких нефтяных и газовых скважин.

Ключевые слова

Наклонно-направленная скважина, горизонтальная скважина, цементирование, термостойкость.

Теория

При проектировании цементных растворов для глубоких, высокотемпературных скважин очень важно использовать точную статическую и циркуляционную температуру. Такие данные могут быть получены от испытаний, логов, специальной записи температуры скважинными приборами или пробы раствора при циркуляции. Компьютерные симуляторы также были разработаны для лучшего прогнозирования температуры скважины. Если раствор циркулирует в скважине в течение нескольких часов до цементирования, температура в скважине может значительно снижаться. В таких случаях необходимо быть осторожным, чтобы не до оценить температуру циркуляции и увеличить время застывания цементного раствора [2].

Для всех типов цементных работ необходимо учитывать несколько свойств цементного раствора для успешного цементирования.

1. Температура

Таблицы циркуляционных температур, созданные американским нефтяным институтом, были основаны на вертикальных скважинах, расположенных на земле, с температурным градиентом ниже 1,9°C/30 м. Эти таблицы не применяются для наклонно-направленных, глубоководные морские скважины и скважины с аномально высокой температурой. Сегодня американский нефтяной институт рекомендует использовать температурные симуляторы при условиях, находящиеся за пределами

«диапазона АНИ». Температура АНИ[7] всегда недооценивает, когда речь идет о горизонтальных скважинах. В длинных горизонтальных скважинах циркуляционная температура находится очень близко к статической температуре, поэтому не редкость использование статической температуры для испытания цемента в горизонтальных скважинах. Симулятор температуры, основанный на математической и физической модели температурного обмена, точно вычисляет циркуляционную температуру в зависимости от геометрии скважины и формации, литологии, геологический градиент температуры, свойства жидкостей, скорость насоса и время циркуляции и т. д. На рисунке 1 показана циркуляционная температура согласно АНИ (61°C) по сравнению с имитированной температурой (85°C) и статическая температура[10] (96°C) в типичной горизонтальной скважине (3,660 м с горизонтальной секцией 1070 м). Симулированная температура намного выше, чем АНИ.

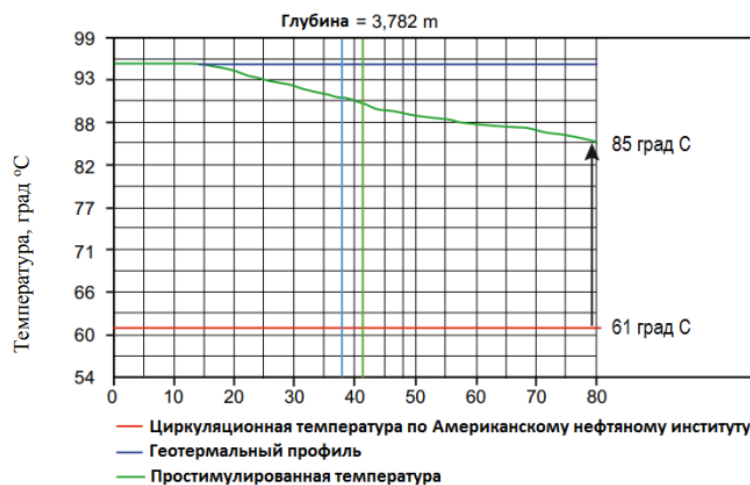


Рисунок 4. Разница температур между значением Американского нефтяного института и простимулированной температуры

2. Реология

Основным критерием для цементных растворов является то, что реология должна соответствовать удалению бурового раствора. Реология может быть улучшена за счет использования загустителей, так как бентонит- агент, уменьшающий образование осадка. Однако для обеспечения правильной реологической иерархии бурового раствора, буфера и цементного раствора можно также использовать раствор без добавок, если он имеет умеренную пластическую вязкость и напряжение сдвига [4].

3. Механические свойства

Важным свойством цементных растворов является их механические свойства. Однако в последние годы все исследования в области цемента были сосредоточены на цементе, находящемся в жидкой форме. Однако сегодня больше внимание уделяется свойствам цементных камней в затвердевшем состоянии, поскольку они должны выдерживать условия бурения, работы и спуска в скважину в течение всего срока службы скважины, иногда даже после ее ликвидации [3].

Сегодня индустрия также ищет и изучает другие свойства цементного камня, такие как модуль Юнга и прочность на растяжение. Модуль Юнга является измерение гибкости цемента, а прочность на растяжение обычно более важно, чем прочность на сжатие, поскольку цементный камень обычно разрушается при растяжении, а не при сжатии [1].

Поскольку в большинстве горизонтальных скважин, особенно тех, которые пробурены в газовых сланцах, при гидроразрыве пласта наблюдается повышенное давления в стволе скважины (до 41,1 МПа, иногда до 82,7 МПа). Это давление будет оказывать значительное влияние на цементный камень и разрушать его, если цемент не обладает достаточно хорошими механическими свойствами[9].

В целом, более высокие температуры также повышают чувствительность цементных систем к мельчайшим химическим и физическим различиям между раствором и добавками. Поэтому все лабораторные исследования должны проводиться на образцах воды, цемента и добавок, используемых в работе[5].

Есть большие во всех этих свойствах проблемы регрессии прочности, которые могут быть предотвращены путем уменьшения массового соотношения оксида кальция (CaO) к диоксиду кремния (SiO₂) (отношение C/S) в цементе. Для этого в портландцемент добавляем кварц, обычно в виде мелкозернистого песка кремнезема или обыкновенного кремнезема. Фаза C-S-H имеет переменное отношение CaO/SiO₂, составляющее в среднем соотношение около 1,5. Конверсию в α-C₂S-H при 110 °C можно предотвратить добавлением от 35% диоксида кремния (по массе цемента), уменьшая CaO/ SiO₂ соотношение до 1,0. На этом уровне образуется минерал, известный как тоберморит (C₅S₆H₅), этот минерал сохраняет высокую прочность на сжатие и низкую проницаемость. Когда температура увеличивается до примерно 150°C, тоберморит обычно превращается в ксонотлит (C₆S₆H) и не большое количество гиролита (C₆S₃H₂) с минимальным ухудшением характеристик цемента[6].

После этого с добавлением 35% диоксида кремния в сухой цемент в виде обыкновенного кремнезема результат станет лучше (рисунок 2). Как видно на графике цементный камень набрал прочность на сжатие на двадцать шестой час и продолжал сохранять его на том же уровне в течении последующих часов. В результате можно сделать вывод, что в краткосрочной перспективе цементная система с добавлением диоксида кремния лучше набирает и сохраняет прочность на сжатия.

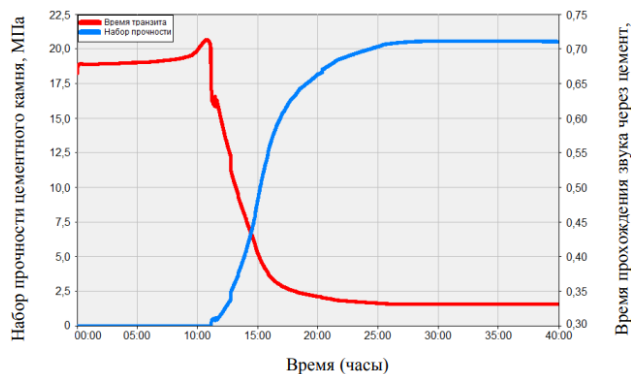


Рисунок 2. Набор прочности цемента с добавлением диоксида кремния

В ходе исследования получаем следующие данные. Цементная система без добавления диоксида кремния после 33 часов будет иметь прочность цементного камня 13 МПа, после чего она начала постепенно падать. Однако при добавлении диоксида кремния с концентрацией в 35% наблюдаем лишь совсем не значительное потерю прочности, при тех же самых условиях.

Выводы

По данным результатам установлено, что добавление диоксида кремния в концентрации 35% от веса сухого цемента, стабилизирует прочность и непроницаемость цементного камня при температурах более 110°C. Без добавления диоксида кремния цементный камень в затрубном пространстве при высокой температуре будет иметь тенденцию к постоянному снижению прочности. Включение в раствор специальных добавок увеличит прочность со стабильным сохранением[8].

Библиография

1. Азмамбетова, Э. А. Разработка лазерной сканирующей системы для автоматизации процесса измерения глубины скважины / Э. А. Азмамбетова, Б. А. Овезов // Энергия молодежи для нефтегазовой индустрии : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции молодых ученых, Альметьевск, 26 ноября 2021 года. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2021. – С. 453-455. – EDN HNUYVN.
2. Курамшина, Э. Р. Повышение коррозионной стойкости тампонажных материалов в условиях сероводородной агрессии / Э. Р. Курамшина, Б. А. Овезов, Н. В. Соловьев // Новые идеи в науках о Земле : Материалы XV Международной научно-практической конференции. В 7-ми томах, Москва, 01–02 апреля 2021 года. Том 4. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2021. – С. 212-214. – EDN WNQNYV.
3. Повышение термостойкости тампонажного камня применением доменного гранулированного шлака / В.П. Овчинников [и др.] // Бурение и нефть. – 2017. – № 11. С. 32 – 35
4. Проектирование цементных растворов для глубоких, высокотемпературных наклонно-направленных скважин / Е. В. Орленкова, Н. В. Соловьев, К. О. Щербакова, Б. А. Овезов // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 7(127). – С. 50-52. – EDN ОТОНJA.
5. Савинских, Д. А. Изучение и анализ эффективности технологии оснащения скважин умной двойной концентрической лифтовой колонной / Д. А. Савинских, Б. А. Овезов, Н. В. Соловьев // Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли : Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Альметьевск, 25 ноября 2021 года. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2021. – С. 77-80. – EDN OOMIQJ.
6. Тампонажный материал для температурного диапазона 160-300°C / Д.Л. Бакиров [и др.]. – М.: Society of Petroleum Engineers, 2016. – 16 с
7. Утилизация бурового шлама с последующим вовлечением в ресурсооборот / А. А. Лапыкина, А. М. Машкова, Н. В. Соловьев [и др.] // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 3(123). – С. 28-30. – EDN FSVYBF.
8. Цементирование эксплуатационной наклонно-направленной скважины при высокой температуре / Е. В. Орленкова, А. М. Машкова, К. О. Щербакова [и др.] // Молодые - Научкам о Земле : Тезисы докладов X Международной научной конференции молодых ученых. В 7-ми томах, Москва, 31 марта – 01 апреля 2022 года / Редколлегия: Ю.П. Панов, Р.Н. Мустаев. Том 4. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2022. – С. 267-270. – EDN JAPDBY.

9. Цементирование эксплуатационной наклонно-направленной скважины при высокой температуре / Е. В. Орленкова, А. М. Машкова, Н. В. Соловьев [и др.] // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2022. – № 3(123). – С. 31-33. – EDN WUAJFM.
10. Экологически безопасные морские нефтяные платформы / К. О. Щербакова, Б. А. Овезов, А. М. Машкова, Н. В. Соловьев // Новые материалы и перспективные технологии : ШЕСТОЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, Москва, 23–27 ноября 2020 года. Том 2. – Москва: ЦЕНТР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ (АНО ЦНТР), 2020. – С. 689-695. – EDN JMTNEM.

Сравнение коагулирующей активности жидких железо- и алюмосодержащих коагулянтов. Петраш Е.П. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, stroi-vodakaf@mgri.ru), Гандурина Л.В. (МГРИ им. Серго Орджоникидзе, gand2@yandex.ru)*

Аннотация

Проведено экспериментальное сравнение коагулирующей способности двух жидких железосодержащих коагулянтов, сульфата и хлорида железа(3+), выпускаемых компанией ООО «Химпродукт» и традиционного алюмосодержащего коагулянта, сульфата алюминия, производимого компанией ООО «Метахим», для осветления модельной природной воды, содержащей минеральную глинистую взвесь и имеющую мутность 80-100 мг/л.

Показано, что оптимальная доза коагулянтов примерно одинакова и составляет 5-6 мг/л по иону алюминия или железа. Однако наибольшая эффективность осветления коагулированной воды отстаиванием (72-78%) достигается при использовании хлорного железа.

Ключевые слова

Коагуляция, осветление, соли алюминия и железа, доза, эффективность.

Теория

Традиционно в РФ для коагуляционной очистки природных вод применяют алюмосодержащие коагулянты, сульфат и полиоксихлориды алюминия [1-3]. Из железосодержащих коагулянтов в основном применяют сульфат двухвалентного железа (железный купорос) в схемах, где требуется дополнительное реагентное умягчение очищаемой воды [4]. Применение для очистки воды хлорного железа (3+) в виде твердого шестиводного кристаллогидрата ограничено из-за его высокой гигроскопичности, что создает трудности при его хранении и использовании.

Жидкие коагулянты в виде водных растворов имеют ряд технико-экономических преимуществ, поскольку исключается трудоемкая и энергоемкая операция растворения коагулянта, снижаются затраты на погрузочно-разгрузочные работы. Поэтому появление на российском рынке жидких железосодержащих коагулянтов, сульфата и хлорида железа (3+), позволяет не только расширить ассортимент коагулирующих средств, но и возможности их внедрения в практику очистки природных вод для питьевых целей.

В этой связи в данной работе проведено сравнение коагулирующей способности двух образцов жидких железосодержащих коагулянтов, сульфата и хлорида окисного железа (3+), предоставленных для испытаний и выпускаемых компанией ООО «Химпродукт» и традиционного алюмосодержащего коагулянта, сульфата алюминия (СА), производимого в виде 7,5% водного раствора по оксиду алюминия компанией ООО «Метахим». Концентрация товарных продуктов, водного раствора хлорного железа (ХЖ) составляла 41,7% по соли, а раствора сульфата окисного железа - 10,1% по иону Fe^{3+} .

Исследования проводились на модельных мутных водах с исходной мутностью (М) 80-93,5 мг/л, щелочностью 4 ммоль-экв/л, жесткостью 5,1 ммоль-экв/л и удельной электропроводностью 453 мкСм/см. В качестве замутнителя применяли суглинок, отобранный с территории Сергиево-Посадского района Московской области. Коагуляцию примесей осуществляли по схеме: смешение воды объемом 0,5 л с 0,1% раствором коагулянта (по катиону) в течение 1 мин при 150 об/мин и хлопьеобразование в течение 5 мин при 50 об/мин. Осветление воды проводили отстаиванием в течение 5 мин с отбором верхнего слоя (200 мл) отстоянной воды декантацией. Коагуляцию примесей осуществляли на установке пробного коагулирования, рассчитанной на обработку 6 проб воды. Мутность воды определяли по стандартной методике путем измерения оптической плотности на фотоколориметре КФК-2.

Полученные результаты представлены на рисунках 1 и 2. Как следует из рисунка 1 оптимальные дозы коагулянтов примерно одинаковы и составляет 5-6 мг/л по иону алюминия или железа. При этом эффективность осветления воды значительно различается. Самые компактные и быстро осаждаемые хлопья образуются при применении хлорного железа, самые мелкие и плохо осаждаемые – при использовании сульфата алюминия. В результате минимальная мутность (20-24 мг/л) очищенной воды достигается с хлоридом железа (рисунок 1 и 2). Эффективность осветления коагулированной воды отстаиванием составляет 72-78%.

Таким образом, по коагулирующей активности в порядке убывания коагулянты располагаются в ряд: ХЖ > СЖ > СА. Эффективность коагуляционного осветления мутных вод можно повысить, увеличив продолжительность хлопьеобразования, или используя коагулянты совместно с флокулянтами [1], что будет предметом дальнейших исследований.

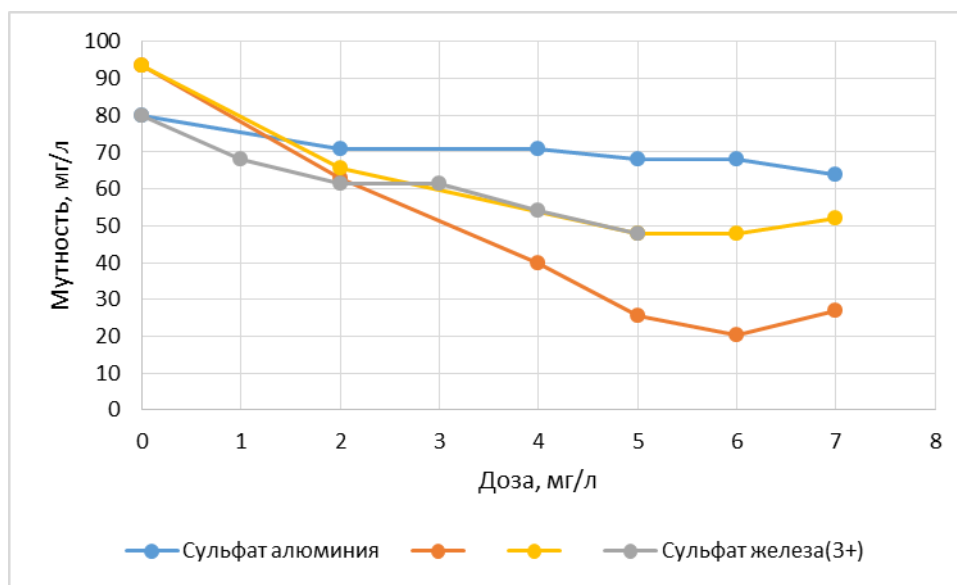


Рисунок 1. Зависимость мутности отстоянной воды от дозы коагулянта.

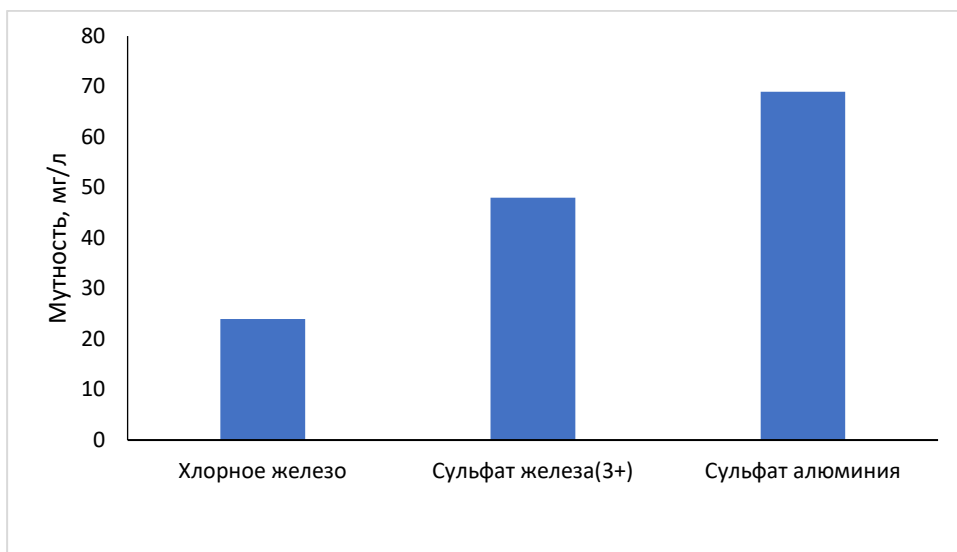


Рисунок 2. Зависимость мутности отстаиванной воды от вида коагулянта при дозе 5 мг/л

Выводы

Изучена коагулирующая активность хлорного и сульфата окисного железа (3+) в сравнении с сульфатом алюминия, производимых в виде водных растворов. Показано, что хлорное железо обладает наибольшей коагулирующей активностью для снижения мутности природных вод.

Библиография

1. Гетманцев С. В., Гандурина Л. В., Сычев А.В. Сравнение эффективности алюмосодержащих коагулянтов при очистке мутных речных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2012.- № 4.- С.44-48.
2. Гетманцев С.В., Сычев А.В., Гетманцев В.С. Перспективы коагуляционной обработки вод // Водоснабжение и санитарная техника. - 2018.- № 11.- С. 37.
3. Драгинский В.Л., Алексеева Л.П., Гетманцев С.В. Коагуляция в технологии очистки природных вод, М., 2005.-576 с.
4. Водоподготовка в энергетике[Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков - М: Издательский дом МЭИ, 2016.-309 с.

Проблемы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и выбор технологии для очистки сточных вод во Вьетнаме. Фам Т.И.Н.* (каф. ССВВ-МГРИ, yennhipham101@gmail.com), Гогина Е.С. (каф. ССВВ-МГРИ, goginaes@mgri.ru)

Аннотация

Вьетнам сталкивается с растущим загрязнением окружающей среды из-за быстрой урбанизации, особенно в крупных городах. Одной из непосредственных причин этого загрязнения является проблема очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Уровень сбора и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод по-прежнему низок, всего около 15% [5]. В этой ситуации требует оценки эффективности существующих очистных сооружений городских сточных вод и предоставления решений для выбора подходящей технологии очистки. Эти решения подходят для повышения эффективности систем очистки городских сточных вод, способствующие снижению загрязнения окружающей среды во Вьетнаме.

Ключевые слова

очистные сооружения, очистка сточных вод, хозяйственно-бытовые сточные воды, канализация, коммунальная канализационная система, частная канализационная система, загрязняющие вещества, технология очистки, активный ил

Теория

Чтобы решить трудности и проблемы водного хозяйства, особенно проблемы водоотведения и очистки сточных вод, за последнее время правительство Вьетнама приняло и применило множество политических решений и инвестиций, направленных на улучшение городской санитарии, что привело к сильному развитию отрасли очистки сточных вод. Текущее состояние управления городскими бытовыми сточными водами во Вьетнаме показано на рис. 1.

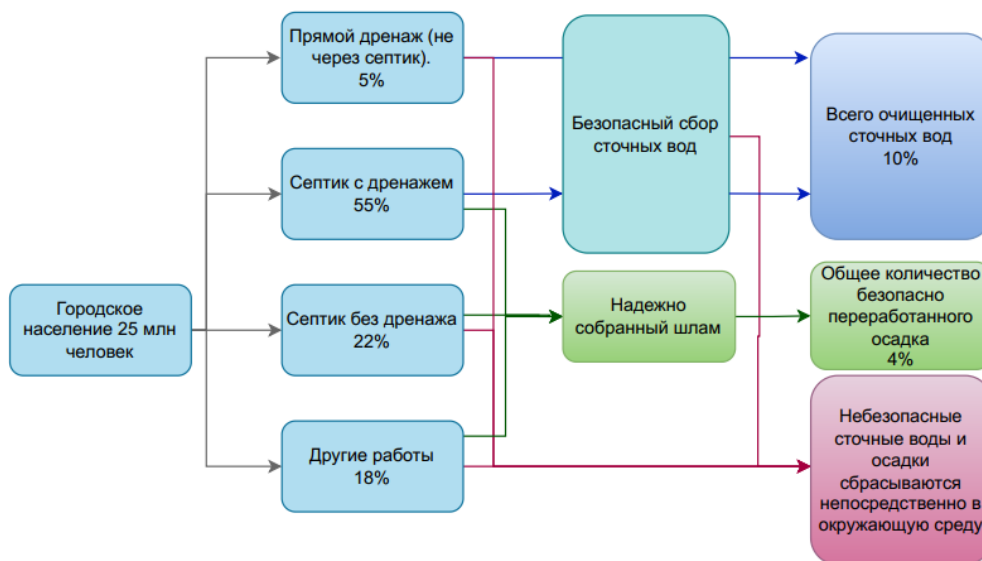


Рисунок 1. Текущее состояние управления городскими бытовыми сточными водами во Вьетнаме

В настоящее время технологии очистки сточных вод во Вьетнаме в основном представляют собой различные формы технологии биологической очистки с активным илом, такие как традиционная технология с активным илом (CAS), анаэробная – отсутствие аэробных – аэробная (A2O), окислительная канава (OD), анаэробное озеро (AP+Cover) и биологический фильтр.

Сточные воды в системах коммунальной и частной канализации имеют разные характеристики, см. сравнение в таблице 1. Только около 5% действующих централизованных очистных сооружений получают сточные воды из частных систем канализации, остальные очистные сооружения получают воду из системы коммунальной канализации. Входящие сточные воды, поступающие на очистные сооружения из коммунальной канализационной системы, имеют среднюю концентрацию БПК в диапазоне 31-135 мг/л, среднее значение составляет 67,5 мг/л, в то время как входные сточные воды из очистных сооружений, поступающие из частной канализационной системы, имеют концентрацию БПК в пределах 336-380 мг/л, при среднем 358 мг/л.

Таблица 1.

Сравнение общих и отдельных канализационных систем во Вьетнаме

№	Описание	Коммунальная канализационная система	Частная канализационная система
1	Процент сбора сточных вод	95%	5%
2	Концентрация БПК в поступающих сточных водах (среднегодовая), мг/л	Среднее 67 (самое низкое 31, максимальное 135) мг/л	Среднее 358 (самое низкое 336, максимальное 380) мг/л
3	Концентрация ХПК в поступающих сточных водах (среднегодовая), мг/л	114	584

Фактическая эксплуатационная мощность городских очистных сооружений колеблется от 18,4% до 100% проектной мощности [4]. Это свидетельствует о низкой эффективности инвестиций из-за отсутствия синхронного строительства очистных сооружений и сетей сбора сточных вод, а также отсутствия программы стимулирования подключения домохозяйств. Другая причина заключается в том, что на этапе подготовки проекта был рассчитан слишком большой объем входных сточных вод.

Большинство очистных сооружений очищают сточные воды до стандартов, независимо от того, получают ли они сточные воды из коммунальных или частных канализационных систем. Эксплуатационная мощность и концентрация загрязняющих веществ в поступающих сточных водах ниже проектных, что позволяет большинству очистных сооружений получать вода из коммунальных канализационных систем легко очищается до нормы, независимо от применяемой технологии очистки. Дождевые и

сточные воды собираются вместе в коммунальной канализационной системе, в результате чего сточные воды поступают на очистные сооружения. Причина в том, что домохозяйства, подключенные к коммунальной канализационной системе часто используется система септических резервуаров для очистки на месте, которая удаляет около 30-40% БПК перед сбросом в сточные воды [4]. Используемый стандарт сточных вод - QCVN 40-2011, который был заменен стандартом QCVN 40: 2021, выпущенным в 2021 году [2, 3]. Сточные воды после очистки очистных сооружений, принимающих сточные воды из частных канализационных систем соответствуют стандарту сброса класса В согласно QCVN 40:2021 [2].

Несколько факторов повлияли на решение о выборе технологии очистки бытовых сточных вод во Вьетнаме:

- Раньше на этапе проектирования очистных сооружений обращали внимание только на соблюдение стандартов сточных вод, не обращая внимания на требования принимающего источника воды или возможность использования очищенных сточных вод. В результате были выбраны дорогие и высокотехнологичные технологии очистки сточных вод, а не более подходящие решения по очистке.

- Неточное прогнозирование параметров сточных вод приводит к тому, что проект очистных сооружений не соответствует действительности. Это связано с тем, что на этапе проектирования этих очистных сооружений предполагается, что концентрация органических веществ в поступающих сточных водах будет намного выше, чем она была на самом деле, когда станция начала работу. В настоящее время технологии очистки сточных вод во Вьетнаме в основном представляют собой различные формы технологии очистки активного ила. Очистные сооружения, использующие технологию активного ила, обычно имеют проектную концентрацию БПК 200 мг/л, но фактическая концентрация БПК во входящих сточных водах на вьетнамских очистных сооружениях колеблется в диапазоне от 31 до 135 мг/л, таким образом, превышение мощности и неэффективные инвестиции.

- Влияние иностранных кредитных организаций при поддержке того или иного вида технологии очистки также влияет на выбор технологии очистки сточных вод во Вьетнаме. Некоторые международные организации предпочитают использовать технологии обработки, широко применяемые в их странах.

Как Вьетнам выбирает правильные технологии очистки сточных вод, которые больше подходят для местных условий и доступны для долгосрочной эксплуатации и затрат на техническое обслуживание? Чтобы выбрать подходящую технологию очистки, необходимо оценить основные технические критерии, изложенные ниже. По результатам оценки решений по этим критериям решения могут быть заказаны.

Требования к земельному участку: В провинции необходимо рассмотреть возможность вывода сточных вод на очистку в пригород, за черту города. Эти районы не имеют проблем с точки зрения населения, большей площади земли и более дешевой стоимости земли. Поскольку низкочастотные технологии часто занимают большие земельные площади, необходимо оценить количество земли, необходимой для строительства очистных сооружений, позже в процессе городского планирования.

Эксплуатационные расходы: Эксплуатационные расходы являются еще одним важным параметром при оценке технологии очистки сточных вод [1]. Очевидно, анализ покажет, что высокотехнологичные решения будут иметь более высокие затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание. Затраты на эксплуатацию и техническое

обслуживание важны для финансовой устойчивости объекта, поэтому это важный критерий при выборе технологии очистки.

Инвестиционные затраты: Инвестиционные затраты следует оценивать исходя из первоначального масштаба технологических решений.

Очистка в соответствии с требованиями доочистки сточных вод: Исходя из действующих нормативов доочистки сточных вод, необходимо оценить стандартные технологии очистки. Необходимо сосредоточить внимание на исследованиях, чтобы точно прогнозировать параметры поступающих сточных вод, обеспечивая тем самым соответствующую технологию очистки сточных вод.

Распределенная очистка сточных вод — это подход, который позволяет применять недорогие технологии очистки. Небольшие системы сбора и очистки могут быть построены на разных стадиях, обрабатывая небольшие потоки. Эти системы требуют меньше земли и позволяют сэкономить на инвестициях и эксплуатационных расходах на сети сбора и очистные сооружения.

Выводы

Вьетнам применяет высокотехнологичные технологии для очистки сточных вод с низкой концентрацией загрязняющих веществ. Большинство очистных сооружений используют технологию активного ила и получают сточные воды из коммунальной канализационной системы с низкой концентрацией органических веществ. Неэффективное использование этих сооружений вызывает вопросы об эффективности лежащих в их основе капитальных вложений.

Для развития системы очистки бытовых сточных вод во Вьетнаме следует уделить больше внимания выбору технологии очистки. Технология очистки должна соответствовать характеристикам поступающих сточных вод в течение всего периода эксплуатации проекта, соответствовать стандартам сточных вод, требованиям к земельному участку, эксплуатационным расходам и инвестиционным затратам.

Необходимо подключить домохозяйства к системе канализации, будь то коммунальная или частная. Подключение домохозяйств решает проблему отвода сточных вод каждой семьи, не загрязняет грунтовые воды и обеспечивает гигиену территории. Подключение к канализационной системе повысит концентрацию органических веществ, повысив эффективность очистных сооружений, предназначенных для очистки сточных вод с высокой концентрацией загрязняющих веществ.

Библиография

1. Е.И. Пупырев. Сбор и очистка хозяйственно-бытовых сточных вод: критический обзор достигнутых результатов // Вестник МГСУ. 2019. Т. 14. Вып. 11. С. 1365–1407. DOI: 10.22227/1997-0935.2019.11.1365-1407.
2. National technical regulation on domestic wastewater. QCVN 40: 2021/BTNMT/ HaNoi. 2021.
3. National technical regulation on domestic wastewater. QCVN 40: 2011/BTNMT/ HaNoi. 2011.
4. Nguyen Viet Anh. Vietnam water and wastewater report. 2016.

5. Report of environmental status of Vietnam, the period 2011–2015 // Ministry of Natural Resources and Environment of the Socialist Republic of Vietnam (MONRE Vietnam). 2015. 155 p

Секция №22. Региональная секция СОФ МГРИ.

Проблема освоения подземного пространства. Алыпина Алина Александровна
(СОФ МГРИ, alypova004@inbox.ru), соавтор Волобуева Наталья Викторовна (СОФ
МГРИ, n_volobuyeva_mgri@mail.ru)*

Аннотация

В настоящее время необходимо уделять всё больше внимания подземному пространству с целью проведения различных строительных работ.

Изложено рассмотрение строения многокомпонентной подземной системы при обосновании длительной устойчивости наземных и подземных сооружений, а также безопасности его освоения. Показаны нюансы и проблемы, с которыми могут столкнуться инженеры-геологи в ходе разведки и подготовки грунта для подземного строительства.

Ключевые слова

Георесурсы, курган, грунт, подземные воды, инженерно-геологические изыскания.

Теория

В настоящее время освоение подземного пространства необходимо, это повышает степень возможности использования строительного участка, позволяет разместить сооружения для различных целей. К подземному пространству, которое является частью георесурсов относят пещеры, горные выработки, пригодные для повторного использования, а также специально создаваемые подземные сооружения для различного функционального назначения. Освоение подземного пространства – область науки и производства, связанная с приспособлением природных полостей или строительством специальных подземных сооружений для размещения в них различных объектов жизнеобеспечения.

Проблема освоения подземного пространства существовала ещё в древних цивилизациях. Сначала подземные пространства использовались как жильё, хранилища продуктов, ведения военных действий, погребения, а также являлись местом проведения культовых обрядов. Благодаря разработанным древними индусами технологиям в болотистых джунглях строили храмы с подземными этажами, которые, кстати, прекрасно сохранились до нашего времени (рисунок 1).

Многовековой опыт возведения подземных сооружений, накопленный древними строителями, позже начал использоваться при возведении и освоении подземного пространства многих городов. Особенностью двух предыдущих веков 19 и 20го был рост

городов в высоту. Но в 21 веке основным признаком современного городского строительства является стремление к освоению подземного пространства. [3]



Рисунок 1. «Древний индийский храм Сахарса Баху»

Подземное пространство должно анализироваться как многокомпонентная среда: горные породы (грунты), подземные воды, подземная микробиота, газы различного генезиса, подземные конструкции – ограждающие или несущие, устойчивость которых зависит от агрессивной подземной гидросферы, активности микробиоты и газов. Все эти компоненты влияют на надёжность, безопасность и долговечность подземного сооружения. [1]

Инженерно геологические условия подземной среды во многом формируются факторами, несвойственными условиями наземного строительства, и с глубиной характеризуются следующими особенностями: возрастают напряженное состояние, температура грунтов, обводненность и водопритоки; изменяются гидродинамические, гидрохимические условия, физико-механические свойства грунтов.

Напряженное состояние грунтов формируется под влиянием сил гравитации, тектонических движений, гидрохимических, температурных, кристалломеханических факторов.

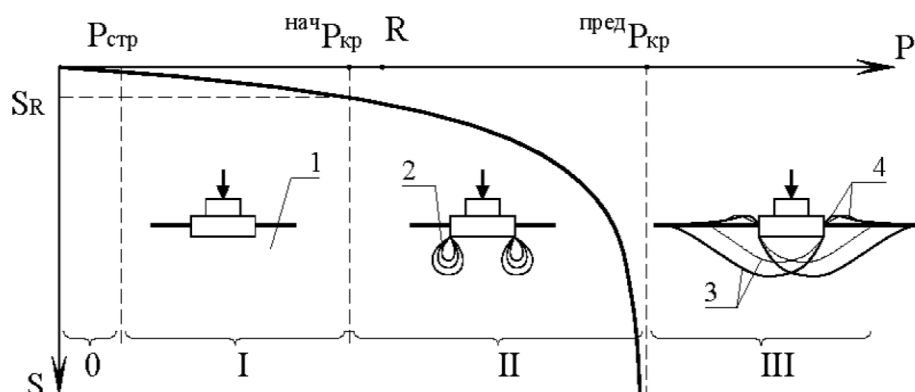
Фаза упругих деформаций. Характеризуется уровнем напряжений в скелете грунта, не превышающим прочность структурных связей между минеральными частицами грунта или, что то же самое, структурной прочности грунта. Уровень напряжений, соответствующий концу этой фазы, называется структурной прочностью грунта. Рстр. и обычно не превышает 5 – 10 % допустимых на грунт давлений.

Фаза уплотнения. При полной разгрузке штампа имеет место необратимая (пластическая) осадка, соответствующая нулевым напряжениям по подошве. Принцип

линейной деформируемости: при простом нагружении грунта в фазе его уплотнения сумма упругой и пластической деформаций линейно зависит от действующего напряжения.

Фаза сдвигов характеризует начало образования в грунте зон предельного равновесия. Зоной предельного равновесия в грунте называют геометрическое место точек, в которых не удовлетворяются условия прочности Кулона-Мора. Давление на грунт, соответствующее началу фазы сдвигов, называют начальным критическим давлением – нач. $R_{кр}$.

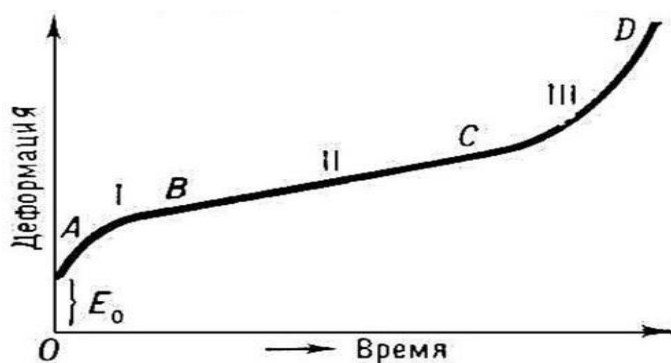
Фаза выпора является следствием развития фазы сдвигов в области грунтового массива, являющегося основанием штампа, с образованием поверхностей скольжения, отделяющих основание штампа от нижележащего грунта. Давление, при котором наступает фаза выпора, называется предельным критическим давлением – пред. $R_{кр}$. переуплотненная зона, называемая ядром жесткости (рисунок 2).



0 - фаза упругих деформации; 1 - фаза уплотнения; 2 - фаза сдвигов; 3 – фаза выпора.

Рисунок 2. «Фазы напряженного состояния грунта»

В глинистых, крупнообломочных и скальных (сланцы) грунтах под воздействием постоянных напряжений развиваются деформации ползучести (рисунок 3). [2]



AB - участок неустановившейся (или затухающей) ползучести;
BC - участок установившейся ползучести - деформации идущей с постоянной скоростью;
CD - участок ускоренной ползучести;
 E_0 - деформация в момент приложения нагрузки;
Точка D - момент разрушения.

Рисунок 3. «Процесс ползучести»

Замораживание глинистых грунтов сопровождается их пучением (до 30-40 см), что приводит к поднятию поверхности земли, фундаментов зданий и сооружений, их деформациям (рисунок 4).

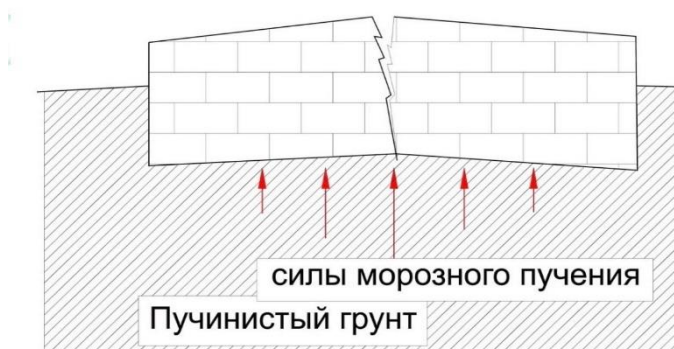


Рисунок 4. «Пучение грунтов»

В период эксплуатации подземного сооружения могут развиваться подъем уровня подземных вод, подтопление, загрязнение водоносных горизонтов, а также завершается процесс сдвижения и оседания земной поверхности над сооружением, возведенным закрытым способом. [4]

Выводы

Особенности гидрогеологических и инженерно-геологических условий подземного строительства необходимо учитывать на всех его этапах, так как с ними связан выбор: местоположения, номенклатуры сооружений и их планировки, глубины заложения, размеров, конструкций, строительных материалов, расчетных схем прочности, а также устойчивость, выбор способов, технологии, очередности строительных работ, инженерная подготовка территории – наземная и подземная, выбор технических средств защиты подземных сооружений от неблагоприятных геологических процессов и мер борьбы с ними, проектирование предупредительных мероприятий по охране окружающей среды и защите наземных зданий и сооружений.

Библиография

1. Дашко Р. Э. Междисциплинарный подход к решению инженерно-геологических проблем при освоении и использовании подземного пространства городов. 2015. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25132917> (дата обращения: 06.02.2023).
2. Машенко А. В., Пономарев А. Б., Сычкина Е. Н. Специальные методы механики грунтов и механики скальных грунтов. 2014. https://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/maschenko_a_v_specialnye_razdely_mehaniki_grunto_v_i_mehaniki_skalnyh_gruntov.pdf (дата обращения: 07.02.2023).

3. Пономарев А. Б., Винников Ю. Л. Подземное строительство. 2014. https://drive.google.com/file/d/1yio8FIQ2CoULH_a60OwKelL6eWO1hJs8/view (дата обращения: 06.02.2023).
4. РАГС – Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП) и образцов юридических документов. Рекомендации по инженерно-геологическим изысканиям для подземного гражданского и промышленного строительства. 1987. <https://files.stroyinf.ru/Data1/10/10919/index.htm> (дата обращения: 10.02.2023).

Памяти Игоря Анатолиевича Цыцорина. Белогуров В.П. (Старооскольский филиал Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе, v.belogurov@gmail.com)*

Аннотация

И.А. Цыцорин – ведущий специалист комбината КМАруда и преподаватель СОФ МГРИ, уважаемый и любимый студентами. Основное направление Его исследований – это напряженно-деформированное состояние (НДС) горных массивов. Решение проблем НДС является основой участия Игоря Анатолиевича в группе разработки инициативного проекта «Автоматизированная система управления безопасностью горных предприятий и мониторинга опасных геодинамических тенденций (АСУиМ)». Новая сфера приложения талантов И.А. Цыцорина – экологический мониторинг горных предприятий.

Ключевые слова

Напряжённно-деформированное состояние породного массива, математико-картографическое моделирование, критерий пригодности моделей (RR-criterion), АСУ мониторинга НДС (АСУиМ)

5 октября 2021 года перестало биться сердце преподавателя СОФ МГРИ Игоря Анатолиевича Цыцорина, нашего коллеги, надежного товарища, прекрасного семьянина, и душевного человека. Присоединяясь ко всем добрым словам, сказанным в Его адрес на панихиде в СОФ МГРИ, автору хотелось бы осветить творческий вклад этого интересного, жизнерадостного и приветливого Человека.

Ведущий инженер комбината КМА Руда и преподаватель СОФ МГРИ

Творческая деятельность И.А. Цыцорина началась в 2013 году, когда была опубликована в Горном журнале работа большого коллектива авторов о перспективных решениях по развитию ОАО «Комбинат КМАруда» [6]. Сюда же примыкает работа [13], в которой исследуются актуальная технологическая проблема, а также инновационная работа [9], где Он, уже преподаватель СОФ МГРИ, охотно делится со студенткой своими знаниями, при этом скромно уступая другим первые места в списке авторов. Трудно переоценить вклад И.А. Цыцорина в обучение студентов группы МГ-14 и становление их как личности знающие, уверенные в себе и амбициозные. А трое из них, **Виктория Северчукова, Владислав Фетько и Александр Лапин**, защитили в МГРИ свои дипломные работы на ОТЛИЧНО. Это они, без всякой помощи извне, самостоятельно, за одну ночь исправили все замечания профильной кафедры МГРИ, блестяще защитились и стали гордостью СОФ МГРИ.

Участие в группе разработки инициативного проекта «Автоматизированная система управления безопасностью горных предприятий и мониторинга опасных геодинамических тенденций (АСУиМ)».

Группа АСУ и М сформировалась в 2019 после опубликования работы [2], которая определила концептуальные основы этой системы. В работе группы принимали участие 4 человека: А.В. Никитин, заведующий кафедрой ПГ, ТП и Р. МПИ [8], автор = экс-доцент этой кафедры, преподаватель математики А.В. Белогурова [3-5] и, конечно же Игорь с его первой статьёй [14] о методах расчета напряженно-деформированного состояния (НДС) – слов, которые чаще всех других встречаются в основополагающей работе [2].

В работе группы также принимали участие студенты группы МГ-14, среди которых выделялся наш «компьютерный гений» Данияр Умбетов, который внёс наибольший вклад в создание галереи карт для железорудных месторождений Курской магнитной аномалии (КМА). Одна из этих карт (для родного И.А. Цыщорина) Коробковского Месторождения полезных ископаемых (МПИ) представлена на рис. 1.

Коробковское МПИ

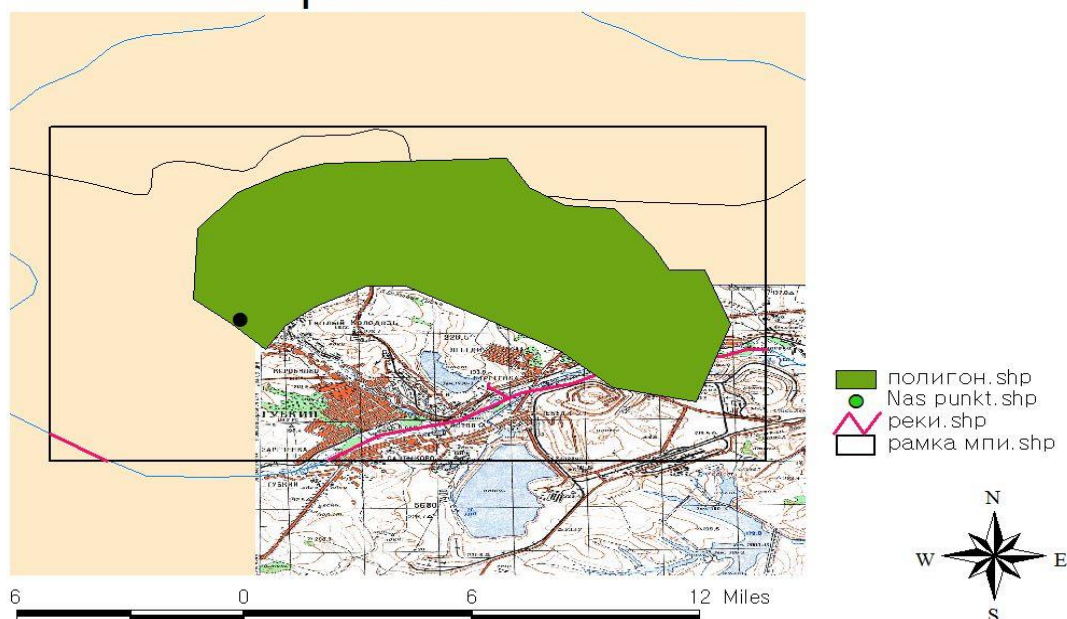


Рисунок 1. Геоинформационная модель Коробковского месторождения железистых кварцитов.

Наиболее полный набор карт, созданных студентами групп МГ-14 и ГД-з-13 приведен в статье автора со студенткой ГД-з-13 Ольгой Денисовой. опубликованной в сборнике научно-практических конференций МГРИ 2020.

Работы группы АСУиМ прошли апробацию в международном журнале Eurasian Mining [15], где утверждается, что основным способом борьбы с опасными геодинамическими тенденциями является математико-картографическое моделирование и доказано, что критерий RR, предложенный автором в 1990 [1] строго соответствует требованиям академика Колмогорова к информативности моделей реального мира.

И, наконец, совершенно неожиданным продолжением деятельности группы является только что опубликованная в Индии статья [16], где предлагается создавать их систему мониторинга цунами, используя нашу концепцию [2] в качестве прототипа.

Труды И.А. Цыцорина в сфере экологического мониторинга железорудных предприятий

Новый оригинальный подход Р.А. Лазарева в сочетании с содержательным анализом практического опыта работы на комбинате КМАруда И.А. Цыцорина позволили опубликовать статью «Синергетика корпорации железорудных предприятий...» [7], представляющую несомненный научный интерес. Творческая активность этих авторов нашла практический выход в серии публикаций [10 - 12].

Выводы

Доброго здоровья и успехов вам, и ныне действующие в СОФ МГРИ.

Не поминайте лихом нас, бывших, для которых СОФ МГРИ всё равно остается родным.

Мир праху твоему, Игорь Анатолиевич Цыцорин. Ты настоящий ТОВАРИЩ. Мы навсегда сохраним тебя в наших сердцах и в делах наших добрых

Библиография

1. Белогуров В.П. Критерий пригодности моделей для прогнозирования количественных процессов. -Автоматика. -1990. -№03. - С. 23-28
2. Белогуров В.П., Двоеглазов С.И. Автоматизированная система управления безопасностью и мониторинга опасных геодинамических тенденций в горных массивах // В книге: Новые идеи в науках о Земле: Материалы XIV Международной научно-практической конференции. В 7-ми томах. 2019.Том 1. С. 13-17
3. Белогурова А.В. Инновационные подходы к автоматизации и роботизации в горном деле. Малышевские чтения: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2019, с. 3-10
4. Белогурова А.В. Фетько В.Н. Функциональные характеристики модуля Geostatistical Analyst. // Малышевские чтения: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2019, с 267-274
5. Белогурова А.В., Степанова А.А. Актуализация данных для компьютерного моделирования железорудных месторождений в пределах Старооскольского

- городского округа. В сборнике: Новые идеи в науках о Земле. Материалы XV Международной научно-практической конференции: в 7 т.. Москва, 2021. С. 141-144
6. Богуславский И.Э., Богуславский Э.И., Фоменко А.Д., Сидорчук В.В., Шоков В.И., Цыцорин И.А. Перспективные решения по вводу новых мощностей и увеличению добычи железистых кварцитов в ОАО «Комбинат КМАруда». Горный журнал. 2013. № 4. С. 45-49.
 7. Лазарев Р.А., Цыцорин И.А. Синергетика корпорации железорудных предприятий (на примере региона КМА). В сборнике: Новые идеи в науках о Земле. Материалы XV Международной научно-практической конференции в 7 т. Москва, 2021. Том 7.С. 204-207
 8. Леонов М.Г., Пржиялговский Е.С., Лаврушина Е.В., Никитин А.В. Гранитные островные горы: морфология, тектоническая структура и генезис. Геоморфология. 2017;(3):3-15. URL: <https://doi.org/10.15356/0435-4281-2017-3-3-15> (Accessed 2020/May/25)
 9. Северчукова В.А., рук. Цыцорин И.А. Возможность отработки опорных целиков шахты им. Губкина АО «Комбинат КМАруда с учетом сформировавшегося геомеханического состояния массива горных пород. В сборнике: Молодёжь и научно-технический прогресс.. Сборник докладов XII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. В 3 т. 2019. Том X, с.130-132
 10. Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Логвинова А.Н., Цыцорин И.А. Анализ антропогенных факторов воздействия на гидросферу и пути их снижения в горнодобывающих регионах. Горный информационно-аналитический (научно-технический журнал). 2021. № 2-1. С. 263-274
 11. Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Цыцорин И.А. Оценка напряжённо-деформированного состояния массива горных пород как фундамент локального прогноза удароопасности (на примере Коробковского месторождения железистых кварцитов). Горный информационно-аналитический (научно-технический журнал). 2020. №S1=4. С. 11-20.
 12. Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Цыцорин И.А. Оценка напряжённо-деформированного состояния массива горных пород как фундамент локального прогноза удароопасности (на примере Коробковского месторождения железистых кварцитов). Горный информационно-аналитический (научно-технический журнал). 2021. №S1-1. С. 16-24
 13. Цыцорин И.А. Влияние параметров БВР на степень дробления руды в условиях АО «Комбинат КМАруда». Малышевские чтения: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2019, с. 78-82
 14. Цыцорин И.А. Методы оценки напряженно-деформированного состояния массива горных пород. Малышевские чтения: Материалы IV всероссийской научно-практической конференции. – Старый Оскол: ООО «Ассистент плюс», 2019, с. 82-87
 15. Belogurov V.P. Risk zones assessment from tailings dam break with GIS. Eurasian Mining. 2021. No. 2. Pp.74-81 (2021)

16. Victor P. Belogurov. Tsunami people's monitoring system for east coast of Hindustan. Proposition on development and implementation. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. 2023. Vol 12. No 1. Pp.24-31. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2023/051212023>. Available Online at <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse051212023.pdf>

Геоинформационные технологии и пространственный анализ в управлении горными предприятиями. Белогурова А.В.* (СОФМГРИ, 2672an@mail.ru)

Аннотация

Целью работы является обсуждение вопросов применения ГИС-технологий и методов пространственного анализа в решении задач управления горными предприятиями. Применение вероятностного картирования дает широчайшие возможности для построения, поиска и нахождения лучших пространственных моделей, применяемых при управлении горными предприятиями.

Ключевые слова

Геостатистика, пространственная корреляция, кригинг, кросс-валидация

Теория

Основными источниками информации по этим вопросам является цикл книг Ю.Е. Капутина, где автор впервые вводит термин горные компьютерные технологии [9], накрепко связав компьютерные технологии и горное дело. Основной задачей любой горной компании является объективная оценка запасов минерального сырья. Традиционно моделирование геологических объектов проводилось путем рисования контуров геологических единиц. Но такой подход приводит к получению сверхприглаженной субъективной интерпретации объективных залежей [10]. Созданная геологическая модель существенно облегчает и уточняет специфические особенности месторождения, а также позволяет объективно оценить ресурсы. Геологический контроль физико-химических свойств руды очень важен. Все залежи распределены в пространстве. Поэтому здесь применяют пространственный анализ данных, который можно использовать как для моделирования, так и для подсчета ресурсов.

Выполняя картирование глубинных структур при поиске месторождений нефти, мы не можем произвести бесконечное множество замеров абсолютной отметки кровли данного горизонта, поскольку ограничены уже пробуренными скважинами. Возникает вопрос, как наилучшим образом описать конфигурацию кровли горизонта в условиях недостатка данных. Часто геологические пробы могут быть отобраны из частей интрузивов, вскрытых в естественных обнажениях, в то время, как пробы из корневых частей тех же тел безнадежно глубоко скрыты в земной коре. Возникает необходимость применения различных интерполяционных моделей.

В нефтегазовой отрасли эффективным показал себя подход построения каркасов месторождений по террасам из сеточных моделей, которые составляются по пластопересечениям известных скважин. Границы террасы отстраиваются по линиям пересечений ее поверхности с поверхностями тектонических нарушений [10]. В полученном контуре террасы проводится повторная триангуляция точечной поверхности, которая обрезается поверхностью топографии. Программная среда Leaf frog это мощный инструмент, позволяющий интерпретировать данные бурения в трехмерной среде. Она позволяет легко интерпретировать тренды в минерализации,

улучшать качество развертки в горном планировании, быстро строить домены для оценки ресурсов. Среда позволяет получать действительные каркасные модели литологии, изменённости и минерализации, которые можно быстро импортировать в другие горные программы.

Условное стохастическое индикаторное (УСИ) моделирование предполагает, что созданную интерпретацию геологической единицы рассматривают как единственную реализацию дискретной случайной величины. Среди алгоритмов УСИ моделирования наиболее распространен вариант SISIM – программа для моделирования закодированных категоризованных или непрерывных переменных с индикаторными данными [10], определенными с помощью cdf-функции кумулятивного распределения (пакет геостатистических программ GSLIB). В нефтяной геологии применяется булево моделирование (многоточечная статистика).

Современная геостатистика — это специфическая область прикладной статистики, которая имеет огромный набор методов и моделей (линейных и нелинейных, параметрических и непараметрических), средств для анализа, обработки и представления пространственной информации. Спектр ее применения разнообразен — от традиционного использования в области поисков, разведки и добычи полезных ископаемых до современных приложений в экономике, финансах, окружающей среде, эпидемиологии [8]. Первый этап исследования состоит в проведении современного статистического анализа, позволяющего определить наличие ошибок и выбросов (outliers) в данных, оценке базовых статистических закономерностей, проведении корреляционного анализа при наличии нескольких переменных и т. п. Если данные собраны на нерегулярной кластерной сети мониторинга, возможно проведение пространственной декластеризации для получения репрезентативной глобальной статистики — средних, вариаций, гистограмм. Если сети мониторинга имеют зоны с заметно более высокой плотностью измерений, то возникает необходимость в декластеризации.

Далее пространственный анализ предполагает исследование пространственной корреляции между данными по одной или нескольким переменным. Мерой пространственной корреляции считается вариограмма — статистический момент второго порядка. Для получения наилучшей в статистическом смысле пространственной оценки используются модели из семейства кригинга (по фамилии предложившего его инженера Krige) — наилучшего линейного несмещенного оценителя (best linear unbiased estimator— BLUE). Важное свойство кригинга — точное воспроизведение значений измерений в имеющихся точках.

Применение любой модели интерполяции связано с решением вопроса о подборе оптимальных модельно-зависимых параметров. При подборе модельных параметров лучшими являются методы кросс-валидации (cross-validation), складного ножа (jack-knife), бутстреп (bootstrap). В геостатистике традиционно более широко используется метод кросс-валидации.

В рамках многофакторной геостатистики существует инструмент совместной пространственной интерполяции нескольких коррелированных переменных — кокригинг. Кокригинг даёт возможность значительно улучшить качество оценки,

перейти из области экстраполяции в область интерполяции, уменьшить ошибки оценивания за счет использования дополнительной «дешевой» информации по коррелированным переменным. Вероятностное картирование – это мощное средство для оценки уровня риска по превышению или непревышению заданного уровня значения пространственной переменной. Оно может использоваться также при оптимизации решений, когда пространственный анализ данных является только промежуточным этапом.

Для вероятностного картирования геостатистика использует нелинейные модели кригинга, в частности индикаторный кригинг, который позволяет рассчитать локальную функцию распределения в точке оценивания. Результатом являются карты вероятности, карты средних оценок, карты оценок с заданной вероятностью превышения, которые затем используются в процессе принятия решений. Блок-схема моделирования пространственных данных приведена на рисунке 1.

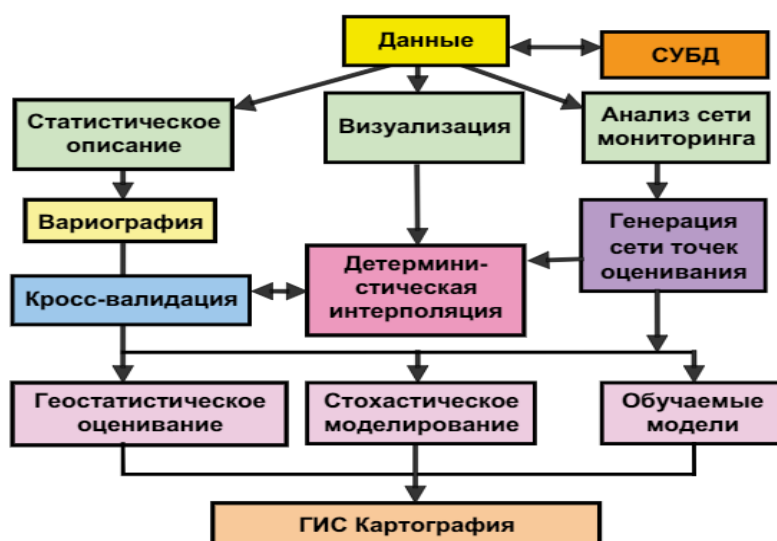


Рисунок 2. Блок-схема моделирования пространственных данных.

В настоящее время в исследованиях стали широко применять различные методы пространственного анализа, интеллектуального анализа данных и геостатистики [1]. Статистические модели пространственных явлений позволяют обобщить имеющиеся измерения и проанализировать их распределение в пространстве.

В работе [2] выполнено моделирование железорудного месторождения в Старооскольском городском округе.

В статьях [6] и [7] приведены примеры применения программного обеспечения ArcView / ArcGIS: модуля Geostatistical Analyst, который является расширением (модулем) ArcGIS компании ESRI и ГИС-технологии ArcSWAT соответственно. В них показано применение различных методов пространственного анализа данных.

В работе [4] разработана топографо-геологическая модель месторождения КМА, на основании которой в работе [5] совершено открытие места рождения древне-курских

рудokoпов во II – VII вв. новой эры (задолго до появления Киевской Руси!!!) в пос. Рудка на реке Руда Курской обл.

В работе [3] предложено создание горно-информационной автоматизированной системы предотвращения техногенных горных ударов и оповещения об опасных геодинамических тенденциях.

Выводы

Важность и сложность управления горными предприятиями не вызывает сомнения и применение новейших разработок и подходов, методов и методологий приближает нас к заветной мечте – наиболее эффективной работы рудных предприятий.

Библиография

1. Белогурова АВ, Анализ пространственных данных в геологии // В книге: Актуальные вопросы геологии: материалы Международной научно-практической конференции / Старооскольский филиал ФГБОУ ВО МГРИ. – Белгород: КОНСТАНТА, 2019. С. 52-57.
2. Белогурова А.В., Степанова А.А. Актуализация данных для компьютерного моделирования железорудных месторождений в пределах Старооскольского городского округа. Новые идеи в науках о земле. Материалы XV Международной научно-практической конференции: в 7 т. Москва, 2021.Изд. Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе (Москва), Т.7. С.140-145. 2021. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21841346>
3. Белогуров ВП, Двоглазов СИ. Автоматизированная система управления безопасностью горных предприятий и мониторинг опасных геодинамических тенденций в горных массивах. Новые идеи в науках о Земле: Труды XIV Международной научно-практической конференции. 2019. Том 1. Стр. 13-17.
4. Белогуров В.П., Денисова О.Л. Разработка топографо-геологической модели железорудных месторождений Курской магнитной аномалии // В книге: IX Международная научная конференция молодых ученых «Молодые – наукам о Земле»: в 7 т. 2020. Т. 7. С. 122-125. URL: [https://mgri.ru/science/scientific-practical-conference/2020/ТОМ%207%20\(1\).pdf](https://mgri.ru/science/scientific-practical-conference/2020/ТОМ%207%20(1).pdf)
5. Белогуров В.П., Тошева М.С. О роли древнекурских рудokoпов в истории Рязано-Окской культуры II-VII веков нашей эры. Актуальные вопросы геологии: материалы Международной научно-практической конференции / Старооскольский филиал ФГБОУ ВО МГРИ. – Белгород «Константа», 2019. – С. 40-45.
6. Белогуров В. П., Тюрин А. В. Моделирование экологического состояния реки Северский Донец с помощью ГИС-технологии ARCSWAT // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. ISSN: 1729-3774. 2014. Т. 3. № 2 (69). С. 19-22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21841346>
7. Белогурова А.В., Фетько В.Н. Функциональные характеристики модуля Geostatistical Analyst//Мальшевские чтения: Материалы IV Всероссийской научно-практической

- конференции. 2019. Издательство: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (Белгород) URL:<https://elibrary.ru/item.asp?id=39389186>
8. Геостатистика: теория и практика / В. В. Демьянов, Е. А. Савельева ; под ред. Р. В. Арутюняна; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. — М.: Наука, 2010. 327 с.
 9. Капутин ЮЕ. Горные компьютерные технологии и геостатистика. СПб: Недра, 2002. — 424 с.
 10. Капутин ЮЕ. Повышение эффективности управления минеральными ресурсами горной компании (геологические аспекты). СПб: Недра, 2013. — 246 с. — ISBN 977-5-905163-41-8

***Совместная интерпретация данных измеренного и вычисленного градиента поля силы тяжести на Воронежском кристаллическом массиве. Березнева С.И.
(Воронежский Государственный Университет, kogsveta@mail.ru)***

Аннотация

Выполнена совместная качественная интерпретация данных вертикального градиента гравитационного поля, полученных в результате измерений на территории Воронежского кристаллического массива (ВКМ), и вычисленных по значениям поля силы тяжести. Выделены системы широтно-меридиональных аномалий гравитационного поля и его вертикального градиента. Построена трехмерная плотностная модель участка в пределах ВКМ на основе инверсии гравитационного поля.

Ключевые слова

Вертикальный градиент поля силы тяжести, Воронежский кристаллический массив.

Теория

Территория Воронежского кристаллического массива перекрыта осадочными отложениями, которые представлены осадками начиная с пород девонского возраста и заканчивая современными отложениями. Изучение глубинного строения базируется исключительно на геофизических данных.

Региональные измерения вертикального градиента в пределах ВКМ велись по профилям, точки наблюдения, изначально располагались на расстоянии 8 км, после анализа данных производилось сгущение над аномалиобразующими объектами до 2 км, в местах залегания интрузивных массивов через 1 км. Измерения выполнялись через очень короткое время, за это время смещение нуля-пункта очень мало и автоматически исключается при вычислении приращений силы тяжести между двумя высотами, не требуется опорная сеть и повторные наблюдения, наблюдения могут начинаться и заканчиваться на любом пункте. Плотность пунктов наблюдения соответствует масштабу 1:1000000, а вдоль р. Дон – 1:500000. В пределах региона на настоящее время значения V_{zz} определены в 4500 пунктах (рисунок 1) [4].

Для территории исследований были произведены также и вычисления вертикальной производной силы тяжести. Методика вычисления четных вертикальных производных основана на том, что гравитационное поле описывается гармоническими функциями и удовлетворяют уравнению Лапласа, следовательно, можно произвести расчет вторых производных [8]. Сравнение вычисленных и наблюдаемых значений вертикального градиента силы тяжести показали, как качественные, так и количественные различия, которые обусловлены неизбежно возникающими при пересчете ошибками, связанными с дискретностью и ограниченностью наблюдений (рисунок 2) [5-6].

По результатам данных наблюдений были выделены крупные аномалии вертикального градиента северо-восточного направления и более мелкие аномалии, образующие ортогональную систему северо-восточного и северо-западного простирания, они наблюдаются как на картах вычисленного градиента, так и на картах измеренного градиента [7]. На востоке фиксируется серия отрицательных зон вертикального градиента, подобные зоны слабее прослеживаются на юге [1-3].

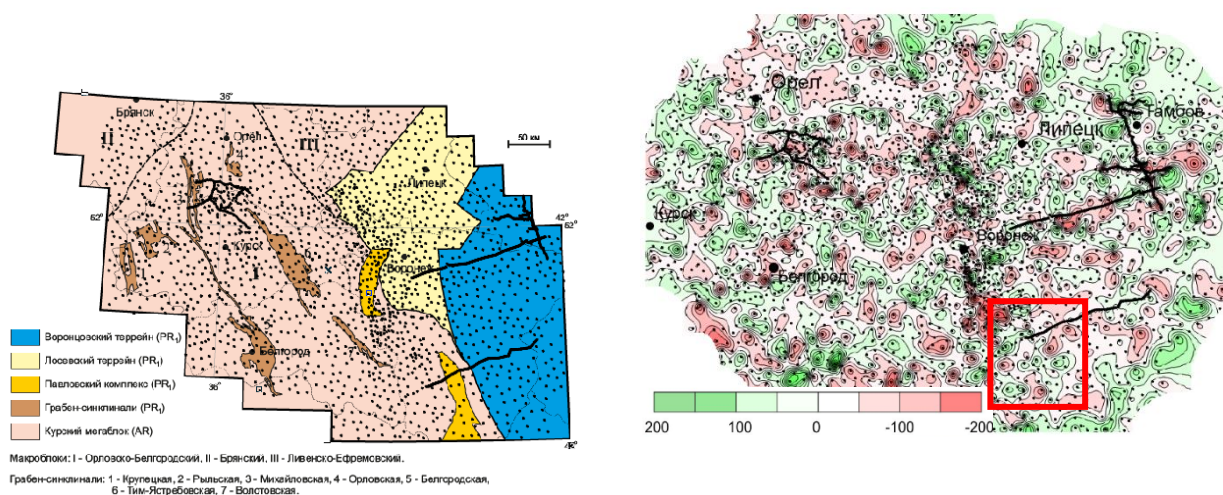


Рисунок 3. а) схема основных элементов строения Воронежского кристаллического массива; б) Карта измеренных значений вертикального градиента поля силы тяжести

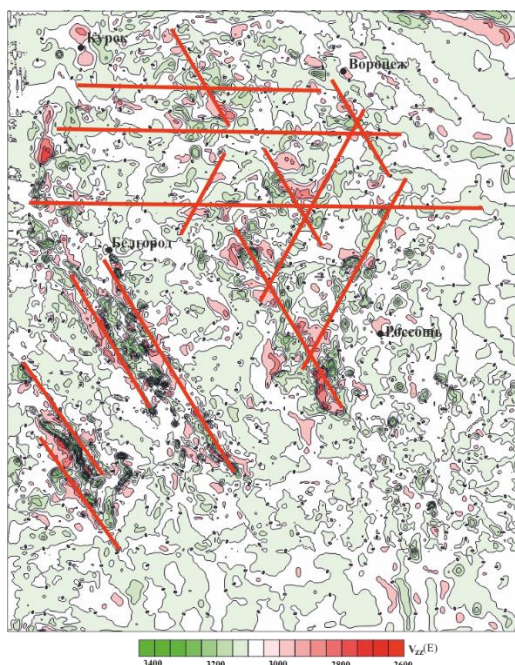


Рисунок 4. Карта вычисленных значений вертикального градиента поля силы тяжести с выделенными системами аномалий.

В пределах территории исследований был выбран участок, расположенной в области сочленения Лосевского и Донского террейнов ВКМ и частично захватывающей фрагмент Воронцовского террейна (участок Лискинский), для расчета детальной трехмерной плотностной модели на основе инверсии гравитационного поля [9-11].

Стартовая модель строилась на основе априорной информации о плотности пород верхней части разреза по петрофизическим данным и о плотности рассчитанной ранее региональной плотностной модели, что позволяет перейти от абсолютных значений плотности в стартовой модели среды заданных в соответствии с петроплотностной картой кристаллического фундамента к избыточным значениям плотности, путем вычитания значений плотности региональной модели [12, 13]. В результате выполненной инверсии гравитационного поля была построена плотностная модель строения среды в виде абсолютных значений плотности, заданных в узлах регулярной пространственной сетки модели. На рисунке 3 представлен фрагмент трехмерной модели распределения плотности.

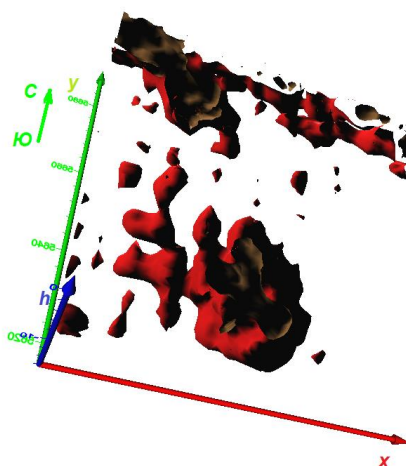


Рисунок 5. Фрагмент трехмерной модели распределения плотности, плотность выделенных трехмерных объектов равна 2750 г/см^3 .

Полученная в результате инверсии трехмерная плотностная модель, стала основой для вычисления модельного поля вертикального градиента. Сравнение модельных и измеренных значений вертикального градиента силы тяжести в пределах участка показало хорошее соответствие модельных и экспериментальных данных. Причиной отдельных расхождений является то, что на значения измеренного градиента могут влиять особенности конструкции для измерения, точность прибора, колебания воздуха и пр.).

Выводы

Качественное соответствие модельных и измеренных значений вертикального градиента является дополнительным косвенным подтверждением, как правомерности результатов детального плотностного моделирования, так и возможности использования измеренных значений вертикального градиента в качестве дополнительного инструмента при анализе гравитационного поля.

Поскольку одним из важнейших элементов технологии детального моделирования является поэтапная коррекция стартовой модели в процедуре инверсии, основанная на анализе всей совокупности априорных данных в анализируемых точках: аномального поля, сведений о геологии, и др., то привлечение независимых данных в виде наблюдаемых значений вертикального градиента позволит повысить эффективность интерпретационного процесса.

Библиография

1. Антонов Ю.В., Когтева С.И. О линейных аномалиях силы тяжести и ее вертикального градиента юго-восточной части Воронежского массива / Вестник ВГУ, № 1, Серия Геология, 2008, С. 134-137.
2. Антонов Ю.В., Когтева С.И. Природа широтных аномалий силы тяжести юго-восточной части Воронежского кристаллического массива (Лист М-37) / Вестник ВГУ, № 2, Серия Геология, 2008, С. 162-164.
3. Антонов Ю.В., Когтева С.И. Особенности тектонического строения южной части ВКМ по геофизическим данным / Материалы международной конференции «Месторождения природного и техногенного минерального сырья: геология, геохимия, геохимические и геофизические методы поисков, экологическая геология», Воронеж, 2008. С. 23-24.
4. Антонов Ю.В., Березнева С.И. Возможности градиентных измерений в комплексе гравиметрических и магнитных исследований строения южной части Воронежского кристаллического массива Геофизика, № 4, Москва, 2009, С. 58-62.
5. Антонов Ю.В. Измеренные и вычисленные значения силы тяжести и ее производных / Известия вузов №4, М.: 2005.
6. Антонов Ю.В. Разделение сложных аномалий силы тяжести / Воронеж: Изд-во ВГУ, 1985. 212 с.
7. Березнева С.И. Связи гравимагнитных аномалий с тектоническим строением ВКМ и в их историческом развитии / Материалы 16 международной конференции «Структура, свойства, динамика и минерагения литосферы Восточно-Европейской платформы», Т.1, Воронеж, Изд-во Научная книга, 2010, С. 124-125.
8. Блох Ю.И. Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий Учебное пособие для студентов университетов и вузов, обучающихся по специальности 080400 «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» / 2009, 232 с.
9. Воронова Т.А., Муравина О.М., Глазнев В.Н. Березнева С.И. Результаты трехмерного плотностного моделирования верхней коры в области сочленения Лосевского и Донского террейнов (Воронежский Кристаллический массив) // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей. Материалы 48-й сессии Международного научного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова (24–28 января 2022 г., Санкт-Петербург). Сборник научных трудов. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2022, С. 71-74.
10. Глазнев В.Н., Жаворонкин В.И., Муравина О. М., Антонова И. Ю., Воронова Т. А., Черешинский А. В., Холин П. В. Строение верхней коры Елецкого участка Лосевского террейна (Воронежский Кристаллический массив) по данным плотностного моделирования / Вестник ВГУ, № 3, Серия Геология, 2019, С. 74-83.

11. Глазнев В.Н., Минц М.В., Муравина О.М. Плотностное моделирование земной коры центральной части Восточно-Европейской платформы // Вестник КРАУНЦ, Науки о Земле. 2016. Вып. 29, № 1. С. 53-63.
12. Муравина О.М., Жаворонкин В.И., Глазнев В.Н. Петроплотностная карта Воронежского кристаллического массива // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей. Материалы 43-й сессии Международного научного семинара им. Д. Г. Успенского. Воронеж: «Научная книга». 2016. С. 133-136.
13. Berezneva S.I., Muravina O.M., Voronova T.A. Technology for studying the structure of the upper crust of the Voronezh Crystalline Massif by detailed density modeling data // Eleventh symposium on structure, composition and evolution of the lithosphere. Institute of seismology university of Helsinki, report s-71. 2021. P. 9-12.

Геохимическая характеристика доломитов Данковского месторождения (Липецкая область). Блинова С.А. (Воронежский государственный университет, blinovasvetlana200@yandex.ru)*

Аннотация

Актуальность настоящей работы заключается в уточнении минералого-петрографических особенностей и химического состава доломитов Данковского месторождения, а также сопоставлении полученных данных с технологическими условиями, соответствующими требованиям к качеству доломитов продуктивных толщ.

Ключевые слова

Доломиты, осадочные полезные ископаемые

Теория

Данковское месторождение доломитов расположено в центральной части Восточно-Европейской платформы в северо-восточном крыле Воронежской антеклизы на левом берегу реки Дон. Месторождение является крупнейшим в России.

В геологическом строении Данковского месторождения доломитов принимают участие породы плавского и озерского горизонтов верхнего девона, каменноугольного, мелового и четвертичного возраста [1]. По обобщенным данным и систематизированным материалам геофизических, геолого-съёмочных, поисково-разведочных, тематических работ и данных структурно-картировочного бурения в геологическом строении осадочного чехла принимают участие породы девонского, каменноугольного, мелового и четвертичного возрастов [6].

Геохимическая характеристика доломитов.

Ведущим признаком определения геолого-промышленного типа месторождений является качество пород. Доломиты ограничены строгими показателями по качеству сырья. Требования для марки ДК-3 (конвертерные доломиты): MgO – не менее 18.5 %, CaO – не более 33.0 %, SiO₂ – не более 2.6 %, R₂O₃ – не более 1.0% (в состав R₂O₃ входит сумма оксидов Fe и Al). Повышенное содержание SiO₂, R₂O₃ и нерастворимого остатка (Н.О.) ухудшают качество сырья. Для установления качества изучаемых доломитов их химический состав проанализированы титриметрическим методом (табл. 4.1). Для марки доломитов ДО-20 ДО-50 (доломит обжиговый): MgO – не менее 17.0 %, CaO – не учитывается, SiO₂ – не более 4.0 %, R₂O₃ – не более 2.0%. Для марок ДФ-10, ДФ-20 (доломит флюсовый, для агломерационного производства): MgO – не менее 17.0 %, CaO – не учитывается, SiO₂ – не учитывается, R₂O₃ – не учитывается, Н.О. - не более 5.0. Для марки ДМО (доломит для агломерационного производства): MgO – не менее 15.0 %, CaO – не учитывается, SiO₂ – не учитывается, R₂O₃ – не учитывается, Н.О. - не более 6.0. [3]

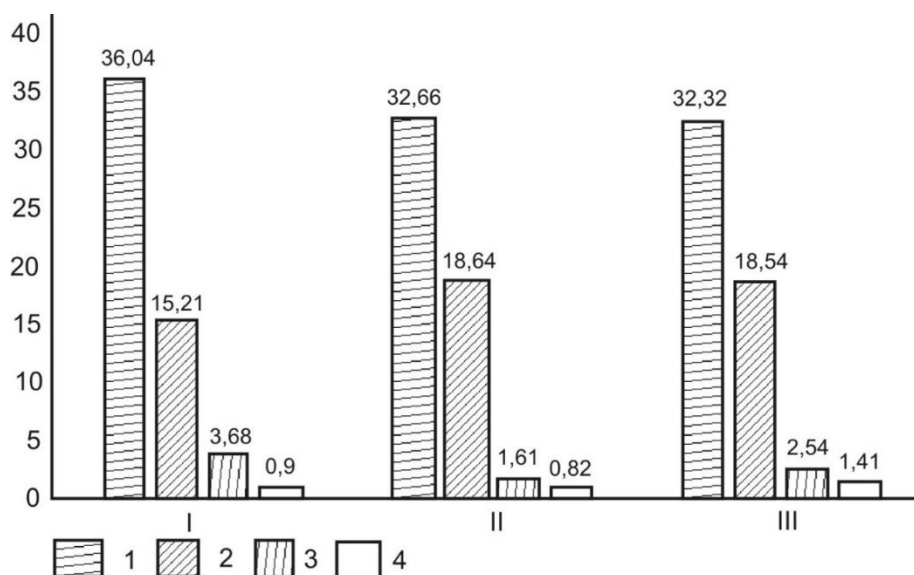
Методика исследований. Для определения химического состава доломитов с целью изучения распределения магния в продуктивной толще из подготовленной пробы выделялась навеска массой не менее 50 г. Метод измерения массовых долей Ca и Mg основан на прямом комплексонометрическом титровании ионов раствором трилона Б с индикатором кислотным хром-темно-синим. Массовую долю одного оксида вычисляют по разности суммарной массовой доли оксидов Ca и Mg и массовой доли одного из оксидов. Метод измерения массовой доли нерастворимого остатка основан на выделении

нерастворимого остатка после обработки навески доломита соляной кислотой, его прокаливают при температуре 950 °С и взвешивают. Погрешность результатов при определении химического состава составляет 0,3 %. Пробоподготовка и химический анализ проводились в ОТК и лаборатории АО «Доломит».

Пробы для химического анализа были издроблены в щековой дробилке ЩД10 до размера 10 мм, затем проводилось проверочное грохочение на сите 10×10 мм. Проба перемешивалась и просушивалась в сушильном шкафу LOIP LF. Методом квартования вес пробы уменьшался до 0.5 кг, затем проба истиралась на дисковом истирателе ИДА-175, перемешивалась, и проходила грохочение на сите 0.063 мм.

Для изучения нерастворимого остатка с целью обнаружения акцессорных минералов из подготовленных проб были выделены навески массой 15 грамм и обработаны 10% раствором соляной кислоты. После нейтрализации кислоты пробы профильтровывались и просушивались. Обработка проводилась 4 раза. В конечном результате масса проб уменьшилась на 5- 10 грамм. Нерастворимый остаток изучен под бинокляром, а затем направлен на рентгеноструктурный анализ.

Результаты рентгеноструктурных исследований получены на дифрактометре (ЦКПНО ВГУ). Шлифы с целью уточнения текстурно-структурных особенностей были изготовлены на базе ВГУ. Фотографии шлифов были сделаны на поляризационном



микроскопе Olympus BX51.

Рисунок 6. Диаграмма состава доломитов Данковского месторождения: I- Озерский слой; II- Кудеяровский слой; III-Тургеневский слой; 1-содержание Ca, 2-содержание Mg, 3-содержание Si, 4- содержание R2O3.

На диаграмме (рис 1.) видна прямая зависимость между содержаниями оксидов Ca и Mg. Содержания вредных примесей в доломитах (SiO₂ и R₂O₃) не настолько линейно зависимы от содержания оксидов Ca и Mg [4].

Геохимическая характеристика отвалов.

Было установлено, что в отвалах Данковского месторождения с течением времени изменяется содержание магния [2]. В рамках научно-исследовательской работы изучена дифференциация магния в отвале, находившимся в зоне гипергенеза в течение одного

месяца. Характеристики отвала (измерены в программе Sarex): высота- 16,8 м, общая площадь- 12782 м², объем-51940 м³.

Для подтверждения теории возможной миграции магния через месяц после выхода с фабрики из этих отходов было отобрано 10 образцов из в верхней, средней и нижней его части [5].

Получены следующие результаты (табл. 1, рис. 2):

Таблица 1. Химический состав отходов производства по горизонтам

Часть отходов	CaO	MgO	SiO ₂	R ₂ O ₃	H ₂ O
Верхняя	31,18	15,75	8,19	0,95	10,24
	31,62	15,25	8,17	0,95	10,22
	30,89	15,85	8,70	0,95	10,88
Средняя	30,89	16,05	9,28	1,00	11,60
	30,30	15,95	8,52	0,95	10,66
	30,44	15,95	7,96	0,95	9,96
Нижняя	31,62	17,37	10,22	1,05	12,78
	30,89	16,56	6,94	0,90	8,68
	30,29	17,06	6,51	0,90	8,14
	30,89	16,46	6,89	0,90	8,62

Верхняя часть отвала (среднее содержание по трем пробам): CaO- 31,23 %, MgO- 15,61 %, SiO₂- 8,35 %, H₂O- 10,44 %, R₂O₃- 0,95 %;

Средняя часть отвала (среднее содержание по трем пробам): CaO- 30,54 %, MgO- 15,98 %, SiO₂- 8,58 %, H₂O- 10,47 %, R₂O₃- 0,96 %;

Нижняя часть отвала (среднее содержание по четырем пробам): CaO- 30,92 %, MgO- 16,86 %, SiO₂- 7,64 %, H₂O- 9,55 %, R₂O₃- 0,93 %. Было замечено, что разница показателей магния между верхней и нижней частью исследуемого отвала составила 1,8 %. Растворяясь в доломитах, магний-ион характеризуется довольно слабой миграционной способностью.

При этом отмечаются его высокие сорбционные свойства, то есть способность концентрироваться в слоистых силикатах (глинах, хлоритах и др.), а также участие в реакциях ионного обмена, при этом магний уходит из раствора [4]. Пробы отбирались в зимнее время, когда по данным технического регламента доломитовая мука слипаются. Предположительно, в летнее время миграция будет происходить интенсивнее.

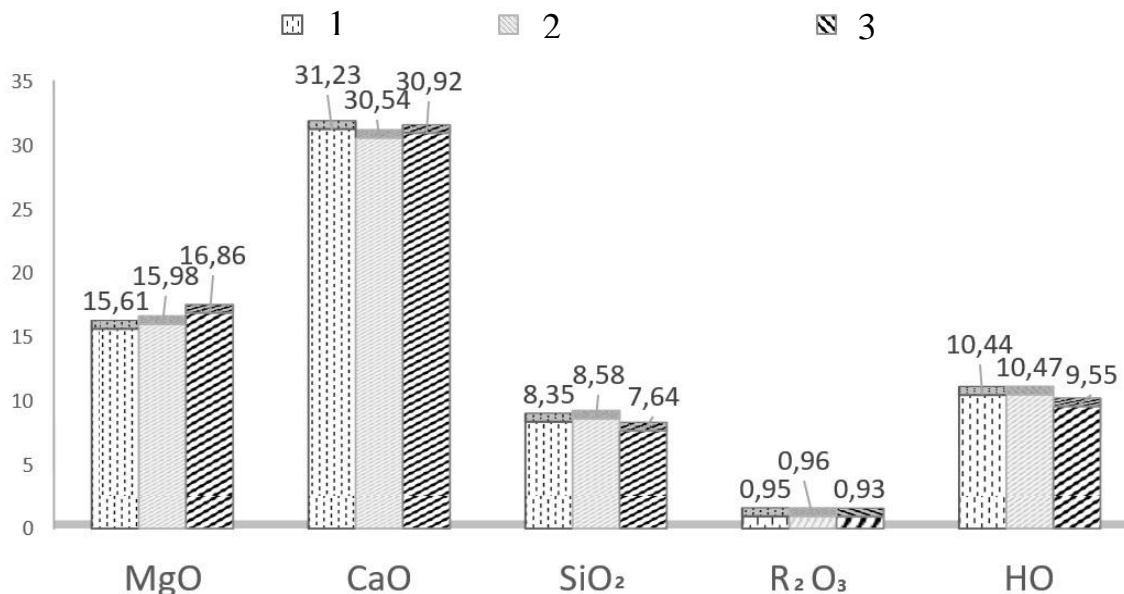


Рисунок 2. Диаграмма химического состава отвала месторождения: 1-верхняя часть отвала, 2-средняя часть отвала, 3-нижняя часть отвала.

Выводы

Таким образом, основываясь на технологических требованиях к доломитам марки ДК-3 наиболее продуктивной толщей для добычи полезного ископаемого является кудеяровская, т. к. в ней наибольшее содержание Mg и наименьшее вредных примесей. Химический состав тургеневского слоя не удовлетворяет кондициям из-за высокого содержания вредных примесей за исключением образцов 6 и 7 с доломитами высокого качества, соответствующими техническим требованиям и имеющими допустимое количество вредных примесей. Озерский слой непригоден для добычи конвертерных доломитов из-за превышения практически всех допустимых параметров. Однако по требованиям технических условий породы тургеневского и озерского слоя соответствует кондициям для марок доломитов ДО (доломит обжиговый) ДФ и ДМО (доломит для агломерационного производства).

Библиография

1. Блинова С.А. Литолого-стратиграфическая характеристика доломитов Данковского месторождения (Липецкая область) // Геологи XXI века: Материалы XXI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов. Саратов: СГУ, 2021. С. 28-29.
2. Блинова С.А. Миграция магния в техногенных образованиях Данковского месторождения доломитов (Липецкая область) // Актуальные проблемы недропользования. Материалы XVIII Международного форума-конкурса студентов и молодых ученых. Санкт-Петербург: Горный университет, 2022. С.132-136.

3. Блинова С.А., Резникова О.Г. Особенности химического состава доломитов Данковского месторождения (Липецкая область) // Новые идеи в науках о Земле. Материалы XV Международной научно-практической конференции. Москва: РГГУ имени Серго Орджоникидзе, 2021. Т.7, С.146-149.

4. Блинова С.А., Резникова О.Г. Распределение магния в отвалах Данковского месторождения доломитов // Новые идеи в науках о Земле. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. Москва: РГГУ имени Серго Орджоникидзе, 2022. Т.5, С.113-116.

5. Резникова О.Г., Блинова С.А. Распределение магния в отвалах Данковского месторождения доломитов (Липецкая область) // Металлогения древних и современных океанов- 2022. От вещественного состава к моделям и прогнозированию месторождений. Миасс: ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, 2022. С. 116-119.

6. Резникова О.Г., Блинова С.А. Особенности состава доломитов Данковского месторождения, Липецкая область // Металлогения древних и современных океанов-2021. Сингенез, эпигенез, гипергенез. Миасс: ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, 2021. С. 159-162.

Система мониторинга недоступных полостей CMS. Воробьева Г.В.* (СОФ МГРИ, galina.0053@mail.ru)

Аннотация

Применение систем мониторинга полостей CMS направлено на автоматизацию маркшейдерских съемок горных выработок, камеральную обработку полученных данных в цифровом виде, результаты которой в дальнейшем обеспечивают выполнение горнотехнических задач проектирования, планирования и ведения горных работ.

Ключевые слова

Съемка горных выработок, лазерная сканирующая головка, программное обеспечение, лазерный импульс, высокоточный счетчик, микропроцессор, штанга, система координат горной выработки, система контроля полости.

Теория

Замеры подземных горных выработок представляют собой простейший вид съемок. Необходимость в замерах возникает в связи с тем, что съемочные сети создаются с отставанием от непрерывно подвигающихся забоев горных выработок и не дают необходимого представления о положении и состоянии горных выработок за отчетный период, т.е. горные выработки находятся в движении, а инструментальные съемки отстают [1].

Система CMS (Cavity Monitoring System) является лазерным горным инструментом бесконтактного действия, предназначенным для определения размеров опасных или недоступных полостей [2].

CMS состоит из лазерной сканирующей головки, контроллера для управления системой, блока питания и механических креплений (штанга и мачты). Сканирующая головка во время транспортировки хранится в отдельном ящике. Питание системы CMS осуществляется от перезаряжаемых батарей, расположенных в блоке питания. Вместе с системой CMS также поставляется программное обеспечение для обработки данных и создания файлов форматов DXF и XYZ. Устройство вертикального ввода в полость (VIP) даёт возможность использовать систему CMS для вертикальных съёмов скважин или рудоспусков.

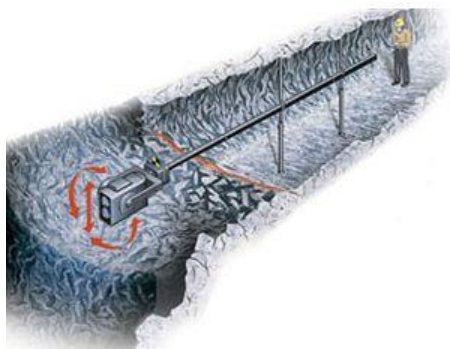


Рисунок 1. Система мониторинга недоступных полостей CMS

Принцип действия системы CMS основан на использовании лазерного сканирующего дальномера, который вводится в полость и вращается в ней на 360°, обеспечивая непрерывный сбор данных об углах и расстояниях.

После каждого вращения лазерная сканирующая головка динамично увеличивает угол наклона (возвышение) на величину, задаваемую оператором (шаг возвышения). Затем сканирующая головка снова совершает полный оборот при новом угле возвышения, собирая данные о точках поверхности, увеличивая диапазон съемки. В дальномере, который является центральным элементом системы CMS, используется лазерный диод, обеспечивающий бесконтактное измерение расстояний до препятствий из практически любых материалов; он способен работать как в темных, так и освещенных шахтах, не нуждаясь при этом ни в угловых отражателях, ни в зеркалах. Узкий лазерный луч не приводит к возникновению ложных отраженных сигналов и обеспечивает определение мелких объектов на большом расстоянии. Импульс может отражаться от рассеивающей поверхности фактически под любым углом и возвратиться в прибор, производя измерение расстояния

Расстояние рассчитывается исходя из времени прохождения лазерного импульса до материала и обратно; оно измеряется высокоточным счетчиком и преобразуется в расстояние, которое и считывается микропроцессором. Быстрое возбуждение лазера и применение операции усреднения для уменьшения случайных ошибок позволяют дальномеру снимать показания с высокой разрешающей способностью независимо от расстояния.

Механическая конструкция обеспечивает крепление лазерной сканирующей головки и ее ввод в полость. Она состоит из двух мачт (вертикальных) и одной наращиваемой штанги (горизонтальной). Все несущие детали изготовлены из особо прочного и легкого углепластика.

Мачты, устанавливаемые в распорку между подошвой и кровлей выработки, предназначены для Крепления штанги. Каждая мачта имеет надставки, которые позволяют регулировать ее высоту в диапазоне от 2 до 5 м. Надставки соединяются друг с другом при помощи муфт из полиэтилена высокой плотности. Мачты комплектуются встроенным домкратом с замком, который обеспечивает распорку мачты вместе ее установки и держателями, которые удерживают штангу в приданом положении.

Штанга позволяет расположить лазерную сканирующую головку в точке, с которой будет производиться съемка. Штанга состоит из пяти секции длиной 2 метра каждая и может быть выдвинута на расстояние до 10 метров от задней мачты. Кабель питания, соединяющий лазерную сканирующую головку и ящик контроллера проходит по наружной стороне штанги.

Устройство VIP состоит из алюминиевых стержней, центрирующих пружин, переходника лазерной сканирующей головки и соединительного кабеля. Он позволяет опускать лазерную сканирующую головку системы сканирующую головку системы CMS в скважину глубиной до 38 м и диаметром до 255 мм. Устройство VIP может облегчить вертикальную съемку на глубинах до 38 м от устья скважины.

Контроллер позволяет программировать съёмку системой CMS и дистанционно отслеживать процесс съёмки на дисплее. Управляющее программное обеспечение и все данные съёмки хранятся в контроллере.

Программное обеспечение контроллера системы CMS используется контроллером для управления процессом съёмки, а также выполняет другие связанные с этим процессом функции.

Компьютер соединён с точкой входа в сеть (концентратором) в блоке питания беспроводным сетевым соединением. Данные и команды передаются по радиосвязи между системой CMS и компьютером.

Блок питания системы CMS состоит из двух перезаряжаемых батарей 12В постоянного тока и то доступа (адаптера беспроводной сети). Батарей используются для управления системой и поддержки питания Точки доступа для беспроводного соединения с контроллером.

Маркшейдерская привязка системы CMS производится с целью определения координат центра вращения лазерной сканирующей головки в системе координат горной выработки. Эти координаты вычисляются программой по координатам визирных марок и расстоянию от передней визирной марки до центра вращения сканирующей головки. Поскольку система CMS производит съёмку в условной системе координат, связанной с центром вращения лазерной головки, то знание координат этого центра, а также азимута начального направления позволяет составить модель снимаемого объекта в системе координат горной выработки.

Во время сканирования можно ввести исходные координаты для трансформации данных сканирования в локальную систему координат (систему координат горной выработки).

Во время сканирования можно ввести исходные координаты для трансформации данных сканирования в локальную систему координат (систему координат горной выработки).

Система CMS позволяет решить задачу определения фактических контуров отбитых камер с целью определения положения бортов и кровли для дальнейшего составления проектов на эксплуатационное бурение соседних камер. При разбуривании

этих камер на основе имеющихся фактических контуров появляется возможность определения фактического целика на контакте руда-бетон, что позволит уменьшить Попадание закладки в отбитую руду и уменьшит потери руды. Кроме того, использование данной системы позволяет производить слежение за обрушением кровли камер в процессе отбойки и после её завершения.

Применение системы мониторинга полостей CMS в подземных выработках рудников и шахт, не опасных по газу и пыли, разрешено Госгортехнадзором России. Получению разрешения предшествовала сертификация системы на взрывозащищённость, проводившаяся межотраслевым центром по сертификации МОС "Сертиум".

Системы мониторинга полостей CMS внедрены на ряде российских предприятий (в их числе ГМК "Норильский никель" и Гайский горнообогатительный комбинат), а также в Казахстане (АО "Казцинк").

На сегодняшний день на территории России и СНГ успешно эксплуатируются более 10 маркшейдерских сканеров Ortech CMS.

В число пользователей CMS входят крупнейшие компании:

- Barrick Gold Corporation
- ООО «Уральская горнодобывающая и металлургическая компания - Холдинг»
- ОАО «Казцинк»
- ОАО «ГМК «Норильский никель» [3].

Устройство вертикального ввода в полость (VIP)	
Компоненты конструкции	25 алюминиевых стержней, ~ 1.5 метра каждый
	1 адаптер сканирующей головки
	2 центрирующие пружинные системы
	1 соединительный кабель, ~ 41 метр

Выводы

На основе исследований можно сделать вывод, что представленный комплекс вопросов относится к современным методам и технологиям производства маркшейдерских работ. Применение системы мониторинга полостей CMS в подземных выработках рудников и шахт значительно сокращает время выполнения геодезических измерений. Поэтому создание, разработка и внедрение новейших методов и технологий остается актуальной темой на сегодняшний день.

Библиография

1. Маркшейдерское дело. Подземные горные работы : учеб. пособие / А.А. Кологривко. — Минск : Новое знание ; М. : ИН Ф РА -М , 2014. — 4 1 2 с .: ил. — (Высшее образование).

2. Научно-производственная компания Йена Инструмент (рекламный материал)
https://www.geo-spektr.ru/lazernye-skanery/CMS_V500.html дата публикации:
07.07.2008
3. Овчаренко А.В. Сканирование подземных пустот и полостей 3D–сканированием // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей ГИ УрО РАН, ПГНИУ, Пермь, 2015. –С. 161-163.
4. Уральский геофизический вестник № 1(25), 2015 г.

***ЛАЗЕРНОЕ 3D-СКАНИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ПУСТОТ Овчаренко А.В. –
Институт геофизики УрО РАН, Екатеринбург, стр.51
Использование лазерных сканеров в горном деле. Гаврилова В.К.* (СОФ МГРИ, vict65@rambler.ru)***

Аннотация

Современной тенденцией и необходимостью является использование современных лазерных сканеров для сложных и опасных работ в горнодобывающей промышленности. На данный момент мобильные 3D сканеры применяются для построения цифровых моделей рудников, расчета объемов выработки/камер, определения размеров складов и отслеживания изменений. разработка сканирования позволяет получать трехмерные модификации резервуаров, по которым в результате обработки данных могут быть заработаны калибровочные таблицы, данные об отклонении формы резервуара от идеальной или проектной с анализом величины отклонений, оценка вертикальности стенок, отклонений от горизонтали наружного контура днища и т.д.

Высочайшая производительность и автоматизация полевых работ при использовании метода лазерного сканирования позволяют провести эту работу максимально оперативно, точно и с высокой степенью объективности окончательных данных.

Ключевые слова:

Лазерное сканирование, карьер, сканирующие системы, добыча полезных ископаемых, трехмерные поверхности, объемы породы.

Применение лазерного сканирования при добыче полезных ископаемых открытым способом позволяет оперативно определять размеры перемещенной породы, рассчитывать аномалии от проектных величин, учитывать объемы и планировать затраты. Использование современных сканирующих систем с большим радиусом действия (Leica Geosystems предлагает системы, работающие на дистанциях до 1500 м) разрешает сканировать даже крупные карьеры за 3-5 приемов, что занимает несколько часов, включительно время на выезд и развертывание оборудования [1].

Если проводить сканирование объекта до взрыва и после него (либо до начала изъятия породы и после окончания), то полученные по облакам точек трехмерные поверхности (TIN) точно покажут результаты движения породы. Как результат на жестких носителях создаются планы с горизонталями (в местной или национальной системах координат) либо наборы профилей и разрезов. достоверность измерения координат точек достаточна для создания планов масштаба 1: 500 и крупнее – даже на

максимальном удалении объектов от сканера точность нахождения координат остается не хуже 3 см[1].

Для проведения количественных оценок средствами ГИС сведения сканирования переводятся в формат GRID – регулярно-ячеистая модификация данных. Это позволяет производить вычисление объемов породы с использованием массива элементарных параллелепипедов с предварительно установленной точностью. Пространственное разрешение окончательной цифровой модели рельефа составляет от 10 см до 10 м в

зависимости от решаемых задач. Вертикальная достоверность модели при этом составляет 5-25 см[2].

Для более подробных изучений вероятно автоматизированное построение профилей местности с нанесением на них дополнительной информации; сегментная работа с моделями (вычисление объемов по частям, по участкам). Использование развитой системы визуализации разрешает легко и наглядно отобразить приобретенные результаты в изометрической форме. вероятно создание анимации и виртуальных облетов карьера. Также возможно создание ретроспективных анимационных демонстраций с использованием ряда моделей карьера за поставленный период времени, например, за год. Навигационно-Геодезический Центр предлагает Вам ознакомиться с примером использования технологии лазерного сканирования на реальном объекте в угольном складе [2].

Лазерное сканирование при добыче полезных ископаемых является безгранично полезной функцией. Такое сканирование широко применяется в геодезии. собственно лазерное сканирование для горнодобывающей отрасли позволит создать копии необходимого объекта высокой точности посредством перевода геометрических форм в математические модели. Сканирование объекта до взрыва и сканирование объекта после взрыва позволяет получить множество нужной информации, поэтому является очень значимой функцией.

Сканирование в горной промышленности используют для решения большинства инженерно-производственных вопросов заказчиков. Лазерное сканирование в горном деле — это высокая пунктуальность измерений и высокая производительность, что очень важно в таких работах.

Наземное лазерное сканирование включает в себя также лазерное сканирование карьера. Лазерное сканирование для горнодобывающей отрасли позволяет анализировать открытые горные выработки с высокой степенью детализации. Сканирование для горной промышленности позволяет исключить повторные исследования [3].

С добычей естественных ресурсов добыча полезных ископаемых стала сегментом рынка, охватывающим широкий спектр предприятий России. Это включает в себя исследования, планирование, сбор и обработку данных, полученных в полевых условиях, с расчетом результатов геологоразведочных работ и исследования, а также позволяет в несколько раз сократить бюджет на проведение работ.

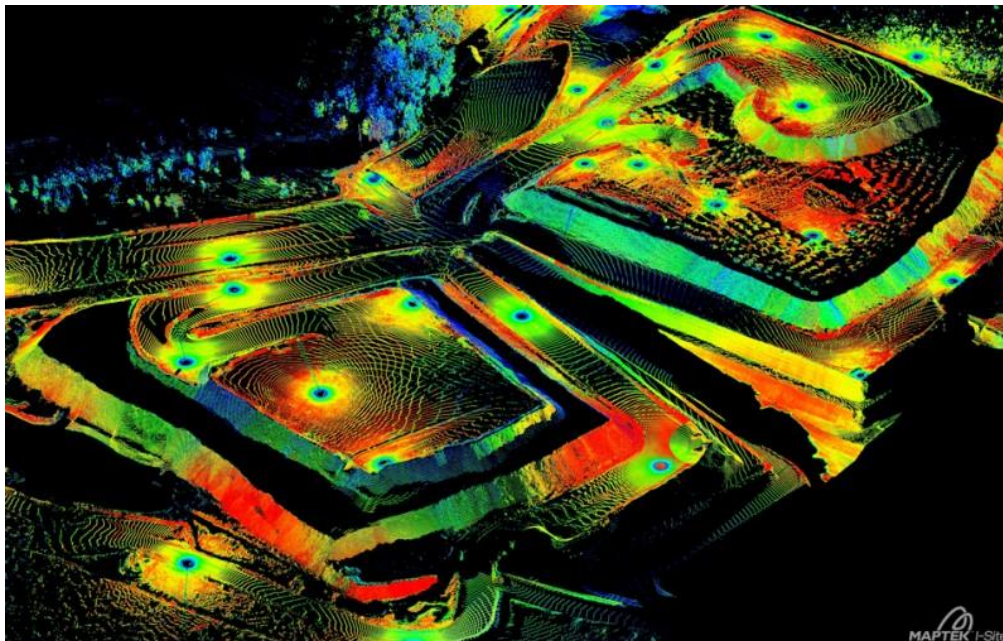


Рисунок 1 Результат сканирования

Такие данные обеспечивают основу для планирования и контроля горных работ. SCANMAX предоставляет высококачественные лазерные 3D сканеры и программные пакеты LiDAR для удовлетворения потребностей горнодобывающей промышленности [4].

Вывод:

В работе рассмотрены современные методы лазерного сканирования. Применение технологий при проектировании месторождений позволяет снизить затраты на производство инженерно-геодезических и других видов изысканий, повысить точность работ, снизить сроки их выполнения, повысить безопасность разработки месторождений, эксплуатации зданий, сооружений и технологического оборудования.

Библиография:

1. Программное обеспечение [Электронный ресурс]. – URL: <https://-photogrammetria.ru/94-programmnoe-obespechenie-ispolzuetoe-dlya-obrabotkidannyh-skanirovaniya>.
2. Технология лазерного сканирования [Электронный ресурс]. – URL: <https://masplan.ru/why/tekhnologiya-lazernogo-skanirovaniya>
3. Наземные лазерные сканеры [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fgeo.ru/catalog/scanner/>.
4. Лазерное сканирование [Электронный ресурс]. – URL: <http://-www.siproen.ru/lazernoe-skanirovanie>.

**Мероприятия по охране земель и природы в схеме землеустройства
Старооскольского городского округа. Глушков Н.А. * (СОФ МГРИ,
glushkov.na.004@gmail.com), Черникова Н.С. (СОФ МГРИ, ninell.ch@yandex.ru)**

Аннотация

В процессе землеустройства необходимо учитывать эти закономерности для лучшего обоснования и освоения составляемых проектов, достижения максимального экономического, социального и экологического эффекта.

Использование территории г. Старый Оскол в разных целях должно быть экологически обоснованным. Функциональное зонирование территории города позволяет лучше решать вопросы планировки жилых районов и предприятий, создания автомобильных дорог в обход населенных пунктов, рационального использования сырья и материалов, утилизации отходов, выявления очагов загрязнения природной среды и предотвращение выбросов вредных веществ и т.д.

Тезисы (Глушков)

Основные экологически опасные факторы, оказывающие влияние на состояние биосферы:

- 1. Химическое загрязнение атмосферы.*
- 2. Загрязнение естественных водоемов.*
- 3. Экология городов.*
- 5. Сочетанное действие неблагоприятных факторов среды.*
- 6. Российская система экологической безопасности.*
- 7. Состояние биосферы и здоровье.*

В процессе своей деятельности человека оказывает влияние на состояние окружающей среды, что сказывается на самом человеке.

Для получения максимального социального эффекта необходимо строгое соблюдение вопросов охраны труда и техники безопасности.

Ключевые слова

Землеустройство, функциональное зонирование, экологически опасные факторы

Теория

Землеустроительная деятельность регулируется Конституцией Российской Федерации, земельным законодательством Российской Федерации, законодательными и правовыми актами субъектов Российской Федерации, а также нормативными актами, определяющими содержание, порядок разработки, утверждения и реализации землеустроительной документации. [4]

В процессе землеустройства необходимо учитывать эти закономерности для лучшего обоснования и освоения составляемых проектов, достижения максимального экономического, социального и экологического эффекта.

Использование территории г. Старый Оскол в разных целях должно быть экологически обоснованным. [2] Функциональное зонирование территории города позволяет лучше решать вопросы планировки жилых районов и предприятий, создания автомобильных дорог в обход населенных пунктов, рационального использования сырья

и материалов, утилизации отходов, выявление очагов загрязнения природной среды и предотвращение выбросов вредных веществ и т.д.

При анализе территориально-экологического зонирования г. Старый Оскол можно сделать следующее заключение, что самую большую территорию в городе занимает селитебная (жилая) зона (64,9 %), затем идет рекреационная зона (18,3 %), на третьем месте промышленная зона (7,8 %), транспортная зона составляет меньший процент (4,8 %), а затем коммунально-складская (4,2 %) (рис. 1).

В г. Старый Оскол основными источниками стойкого загрязнения почв тяжелыми металлами являются отходы промышленного производства (в городе более 20 крупных промышленных предприятий), пылевые выбросы Стойленского карьера и его отвалов, транспортные выбросы, осадки сточных вод, захламление бытовым мусором, применение удобрений.

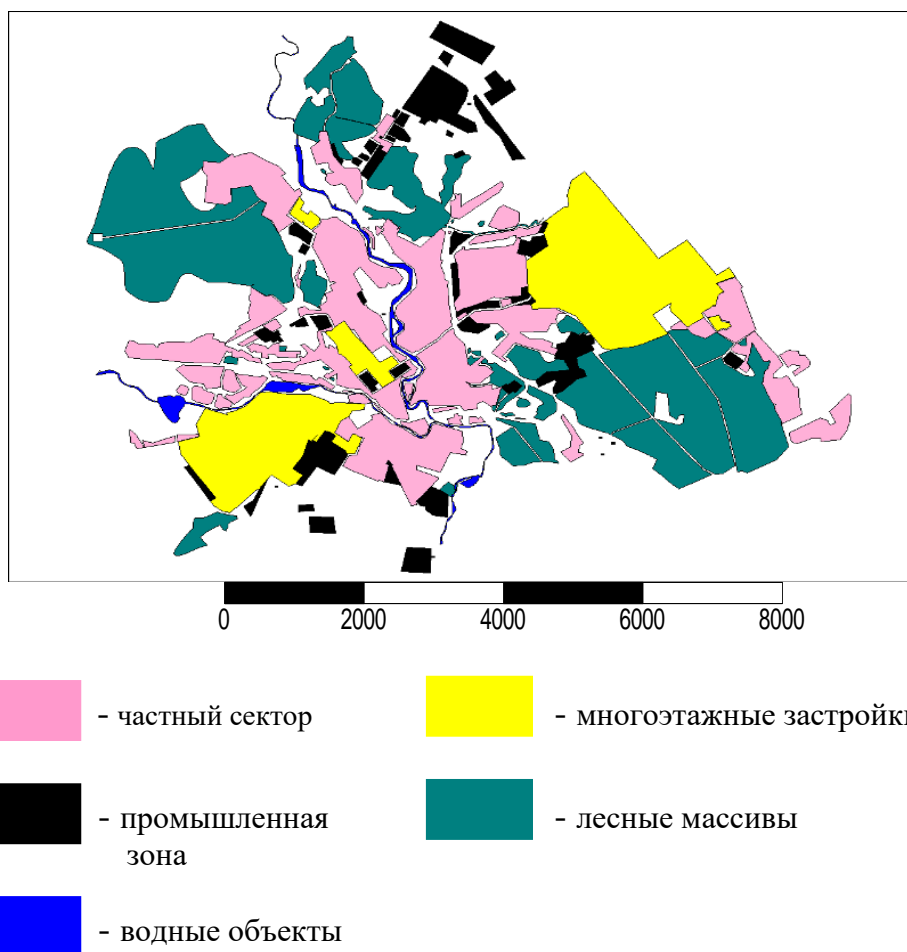


Рисунок 1. Функциональные зоны г. Старый Оскол

В структуре планировки г. Старый Оскол выделяют следующие функциональные зоны:

- селитебная (жилая) зона;
- промышленная зона (в том числе ТЭС);

- коммунально-складская зона (в том числе гаражи, автопарки, автосервисы, автозаправки и т.д.);
- зона внешнего транзита (вокзалы, аэродром);
- рекреационная зона или зона отдыха.

Возникновение антропогенных опасностей связано, прежде всего, с активной техногенной деятельностью человека. Источниками антропогенных опасностей являются люди, а также технические средства, здания, сооружения, транспортные магистрали - все, что создано человеком. [3]

Основные экологически опасные факторы, оказывающие влияние на состояние биосферы:

1. Химическое загрязнение атмосферы.
2. Загрязнение естественных водоемов.
3. Экология городов.
5. Сочетанное действие неблагоприятных факторов среды.
6. Российская система экологической безопасности.
7. Состояние биосферы и здоровье.

В процессе своей деятельности человека оказывает влияние на состояние окружающей среды, что сказывается на самом человеке.

Для получения максимального социального эффекта необходимо строгое соблюдение вопросов охраны труда и техники безопасности.

В заключение, по результатам эколого-геохимического исследования почвенного покрова, следует сделать выводы, что на территории Старооскольского городского округа происходит загрязнение почв тяжелыми металлами, в результате нарушается естественная среда обитания живых организмов, ухудшаются экологические условия проживания населения. [1]

Многие проблемы в функционировании землеустроительной деятельности существуют по причине недооценки роли и значения вопросу управления земельными ресурсами через проектно-изыскательских организаций, осуществляющих эту деятельность.

Выводы

В заключение, по результатам эколого-геохимического исследования почвенного покрова, следует сделать выводы, что на территории Старооскольского городского округа происходит загрязнение почв тяжелыми металлами, в результате нарушается естественная среда обитания живых организмов, ухудшаются экологические условия проживания населения.

Многие проблемы в функционировании землеустроительной деятельности существуют по причине недооценки роли и значения вопросу управления земельными ресурсами через проектно-изыскательских организаций, осуществляющих эту деятельность.

Библиография

1. Закон Белгородской области «Об особо охраняемых природных территориях» (от 15 августа 2016 года N 299-пп).
2. Михайлов, М. И. Природные условия района [Электронный ресурс] / М. И. Михайлов, О. П. Найденова, Е. А. Васильева; Владивосток, 2019. – Режим доступа http://www.rodniki.vld.ru/poselenie/gr_priroda.htm.

3. Экологический анализ современного состояния земель: Сб. науч. тр. Вып.1. – М., ГУЗ, 2013 – 126 с.0
4. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» (14.03.95г. № 33-ФЗ), (ред. от 28.12.2016).

Место и роль земли в общественном производстве, история возникновения землеустройства. Дробот И.Ю.* (СОФ МГРИ, drobot.irrr@mail.ru), Менжунова Р.П.* (rmenzhunova@yandex.ru)

Аннотация

Основой возникновения и развития человеческого общества является производство материальных благ, а основным первоисточником этих благ - продукты природы. Вечным условием человеческой жизни является взаимодействие человека и природы, а также целесообразная деятельность людей, направленная на приспособление к человеческим потребностям продуктов природы путем изменения их форм или естественного потребления, основой возникновения, развития человеческого общества и производства, материальных благ является труд.

Одним из компонентов окружающей среды является земля. Этот природный ресурс, используется людьми для ведения сельского хозяйства, размещения жилых и производственных объектов, получения доступа к другим природным объектам

В процессе использования земли люди вступали в определенные земельные отношения: платили налог, регистрировали земельные участки, оформляли право собственности и др. Поэтому земля в любом обществе является объектом социально - экономических связей и интересов.

Земля - это продукт природы, который является естественной основой и первой материальной предпосылкой процесса производства и труда. Чтобы осуществить этот процесс, нужно приложить труд к земле. На всех исторических этапах развития человеческого общества происходило соединение и взаимоприспособление земли в процессе труда и различных средств производства между собой. В первобытном обществе это соединение носило относительно случайный характер, который заключался в разграничении сфер использования земель для разных целей.

Ключевые слова

Землемерие, охрана земли, землеустройство, эрозия

Теория

Одним из компонентов окружающей среды является земля. Этот природный ресурс, используется людьми для ведения сельского хозяйства, размещения жилых и производственных объектов, получения доступа к другим природным объектам. [4]

Земля имеет ряд особенностей:

- является результатом человеческого труда, как другие средства производства, она - продукт природы;
- является незаменимым средством производства и она пространственно-ограничена;
- характеризуется постоянством местоположения, она неперемещаемая;
- как средство производства землю используют в тесном взаимодействии с другими природными ресурсами: водой, воздухом, солнечной энергией и др;
- земля - основа сохранения всего живого на планете.

Данные особенности земли требуют:

- обязательной охраны земли; то есть защиты ее от эрозии, деградации, загрязнения, заражения и других неблагоприятных факторов, а также от нерационального расходования для нужд промышленности, транспорта и других сельскохозяйственных целей;

- организации рационального использования земли, то есть такого использования, которое не только отражает экономические интересы государства, различных отраслей, предприятий и граждан, но и обеспечивает оптимальное взаимодействие с окружающей природной средой, охраной земли в процессе ее эксплуатации и при ее предоставлении.

Для достижения конкретных целей землю предоставляют физическим и юридическим лицам, отдельным гражданам, учреждениям, предприятиям, организациям в собственность, владение, пользование, в том числе в аренду. Во все времена землю изымали, предоставляли, делили, покупали, продавали, дарили, передавали по наследству. В процессе использования земли люди вступали в определенные земельные отношения: платили налог, регистрировали земельные участки, оформляли право собственности и др. Поэтому земля в любом обществе является объектом социально - экономических связей и интересов. [2]

Каждому способу общественного производства, уровню развития производительных сил и производственных отношений соответствуют определенные земельные отношения. Они обусловлены господствующей формой собственности на землю и другие средства производства, а также свойственные им формы и содержание землеустройства. Чтобы правильно понять сущность, основные пути повышения эффективности землеустройства, обосновать его содержание и вскрыть закономерности развития для использования их в будущем, необходимо проследить его исторические связи с другими явлениями и конкретным опытом истории.

Основой возникновения и развития человеческого общества является производство материальных благ, а основной первоисточник этих благ - продукты природы. Вечным условием человеческой жизни является взаимодействие человека и природы, а также целесообразная деятельность людей, направленная на приспособление к человеческим потребностям продуктов природы путем изменения их форм или естественного потребления, основой возникновения, развития человеческого общества и производства, материальных благ является труд. [1]

Земля - это продукт природы, который является естественной основой и первой материальной предпосылкой процесса производства и труда. Чтобы осуществить этот процесс, нужно приложить труд к земле. На всех исторических этапах развития человеческого общества происходило соединение и взаимоприспособление земли в процессе труда и различных средств производства между собой. В первобытном обществе это соединение носило относительно случайный характер, который заключался в разграничении сфер использования земель для разных целей.

Люди жили небольшими группами за счет собирания пищи и охоты. Это осуществлялось коллективно и при помощи простых орудий. Иногда между группами происходили столкновения, а так большое число людей вместе не могло прокормиться, поэтому происходило разделение и освоение новых территорий.

При первобытно - общинном строе с основой производственных отношений являлась общинная собственность на средства производства, которая соответствовала примитивному характеру производительных сил. Орудия труда в этом обществе были очень слабо развиты. Они исключали возможность борьбы первобытных людей с силами

природы и хищными животными в одиночку. Отсюда вытекла необходимость коллективного труда и общей собственности на землю, а также другие средства производства и продукты труда. В дальнейшем с развитием орудий производства, ростом населения осваивались новые земли для скотоводства и земледелия.

С появлением собственности и развитием общественного разделения труда между пастушескими, земледельческими племенами и родовыми общинами появилась необходимость отграничивать земли. Начали устанавливаться границы используемых территорий. Сначала при отграничении земель использовали естественные рубежи - это реки, озера, границы угодий и элементы рельефа. Потом стали применять специально обусловленные знаки и пометки, устанавливаемые на межах - камни, столбы и дороги.

Восточные славяне селились в основном небольшими группами в разбросанных укрепленных городах преимущественно на берегах обширных рек и озер. Земли, которые находились вокруг поселений, считались общими. Эти земли делили между отдельными лицами и семьями жребием. В 1-е века н. э. имелись знаки земельной собственности - тамги, которые ставились на границах полей и лугов.

С возникновением частной собственности и классов, а также развитием новых общественных и экономических формаций, соединение различных средств производства и живого труда между собой превращаются в форму сознательной деятельности людей по целенаправленной организации использования земли и регулированию земельных отношений. Эта деятельность сначала получила название - землемерие и межевание, а потом - землеустройство.

Землеустройство призвано воплощать в жизнь интересы господствующего класса, и является в его руках главным орудием для осуществления земельной политики, которая направлена на охрану и укрепление прав собственности на землю, а также организацию ее использования в интересах класса. Необходимость проведения землемерных работ возникла еще в глубокой древности. Осуществлялись различные измерения в целях строительства каналов, возведения сооружений, отграничения и обмеры земель, учет их качества для обложения налогом.

Греческий историк Геродот, писал про египетского царя Сесотриса (1878 - 1841 гг. до н. э.). Царь разделил землю между своими подданными и дал каждому из них квадратные участки равной величины, при этом обязав платить ежегодно земельную подать. В случае размыва земель водами Нила он направлял посыльных для определения ущерба снижая подать. Геродот считал, что при этом и было изобретено землемерное искусство, а затем перенесено в Элладу.

В Древнем Риме с целью закрепления прав собственности на землю было проведено описание земель, начало которого приписывается Сервию Туллию (IV в. до н. э.). Для этого были заведены реестры и заносились сведения о размере участков, способе их обработки, качестве и доходности. Планы, названия, границы и размеры земель наносились на бронзовые таблички. Также там указывались сведения о качестве земель и самом хозяйстве. Эти принципы учета распространялись на все земли Римской империи и другие государства.

Основой производственных отношений феодального общества являлась собственность феодала на землю, ее захватили родовая знать, начальники и духовенство, и их приближенные в период распада рабовладения. Феодалы присваивали весь прибавочный продукт эксплуатацией зависимых крестьян. Существовала единоличная собственность крестьянина и ремесленника, которая основывалась на их личном труде.

Основой землевладений являлись земли дворянства, духовенства, и наделенные крестьянские земли. Феодал отдавал земли крестьянам в пользование с правом наследования, ставя крестьян в зависимость на долгие годы. Крестьяне платили за пользование земельную ренту продуктами натурального хозяйства, барщину и денежную ренту. Государство охраняло право собственности феодалов на землю и способствовало ее укреплению. Оно подавляло всяческие выступления крестьян. Общими требованиями, выдвигавшимися в ходе крестьянских выступлений, являлись отмена крепостного права, **предоставление** большей самостоятельности во владении и пользовании землей на основе ее справедливого распределения. [3]

Землеустройство уже в средние века носило государственный характер. Оно было связано с кадастром земель, их разделением между землевладельцами и отграничением, установлением и закреплением границ земельной собственности.

Землеустроительные действия стали приобретать государственный характер с развитием капиталистического способа производства. Эти действия были направлены на укрепление прав земельной собственности и организацию использования земель в хозяйствах капиталистического типа с целью применения прогрессивных систем земледелия, а также современных высокопроизводительных машин и механизмов. В России в период формирования и развития Московского государства землеустройство имело специфические особенности.

Термин «землеустройство» впервые появился в русском языке в 1006 году. До этого работы, связанные с перераспределением земель, назывались межеванием и землемерием.

Под межеванием понимался установленный законом процесс разграничения земельной собственности и юридического оформления прав на землю. Межевым актом устанавливалось право земельной собственности. В случае нарушения этого права оно могло быть восстановлено на основании межевых документов, планов, книг, знаков. «Землемерие» определялось как наука и само занятие землемера, измеряющего вид и пространство земельных участков.

Землемерие включало в себя технические действия по составлению планов и карт, измерению и делению земель, вычислению площадей; межевание заключалось в первую очередь в определении границ землевладений и землепользований с постановкой межевых знаков и выдачей правоустанавливающих документов.

Использование земли основано на соблюдении земельного законодательства, установленного порядка пользования землей, правильностью ведения учёта и оценки земель.

Выводы

Таким образом, использование земли основано на соблюдении земельного законодательства, установленного порядка пользования землей, правильностью ведения учёта и оценки земель.

Библиография

1. Волков, С.Н. Землеустройство. Т.3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство [Текст] / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2011. – 384 с.

2. Перераспределение земельных участков [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://domzem.su/pereraspredelenie-zemel-ny-h-uchastkov.html>

3. Сулин, М.А. Землеустройство [Текст]: учебник / М.А. Сулин. – СПб: Изд-во «Лань», 2014. – 261– 404 с.

4. Чешев, А.С. Основы землепользования и землеустройства [Текст] / А.С. Чешев, Вальков В.Ф. – Ростов н/Д: Изд-во «МарТ», 2012. – 243-379 с.

Переносной гидравлический съёмник. для обслуживания и ремонта карьерной техники. Зорин Р.В. * (Губкинский филиал БГТУ им. В.Г.Шухова, user39780@rambler.ru)

Аннотация

В настоящее время, при ремонте и обслуживании карьерной техники важным аспектом является внедрение в производство средств, которые значительно облегчили бы условия труда, и сократили время на выполнение работ, связанных с обслуживанием и ремонтом. В данной работе предлагается конструкция гидравлического переносного съёмника, предназначенного для разборки соединений с гарантированным натягом.

Ключевые слова

Съёмник гидравлический переносной, разборка, выпрессовка, усилие, натяг.

Теория

Несмотря на разнообразие машин, агрегатов и узлов, выполняемые при разборке технологические операции в значительной степени однообразны. К характерным из них относятся: откручивание гаек, болтов и шпилек; съём стопорных устройств и закреплённых деталей; выпрессовка деталей, соединения с зазором [2].

Правильное выполнение прежде всего этих типовых операций наибольшая их механизация дают возможность повысить качество и производительность труда, сохранить и в дальнейшем использовать максимальное количество деталей, что в конце концов способствует снижению стоимости ремонта и технического обслуживания.

Особое внимание следует обращать на разборку неподвижных и в первую очередь запрессованных соединений.

Разбирать такие соединения необходимо с помощью прессов, гидравлических или вибрационных ударных устройств. При выпрессовке детали не должны перекашиваться относительно друг друга. Если есть возможность, лучше выпрессовывать деталь в том направлении, где ее запрессовывали при сборке узла или агрегата.

В настоящее время, при ремонте и обслуживании карьерной техники важным аспектом является внедрение в производство средств, которые значительно облегчили бы условия труда, и сократили время на выполнение разборочных работ. Это позволило бы достичь гораздо более высокой производительности труда и повысить культуру производства. Одной из таких мер, является внедрение в производство переносного гидравлического съёмника, который позволил бы гораздо быстрее и с меньшими усилиями добиться разборки соединений с гарантированным натягом. Так как на в современных условиях разборка этих соединений (снятие подшипников, втулок, шкивов, пальцев, штифтов) выполняется путем прикладывания осевого усилия и использование тепловых деформаций (нагрев охватываемой детали). Для прикладывания осевого усилия используют прессы, съёмники, особые приспособления [4].

Для разборки карьерных грузовиков и их агрегатов используют винтовые съемники ручного действия, гидравлические и пневматические съемники.

Винтовые съемники могут быть универсальными, то есть их используют для снятия деталей как с внешним, так и внутренним захватом, и специальными, которые предназначены только для съемки конкретных деталей.

Гидравлические съемники имеют значительное усилие выпрессовки и в несколько раз повышают производительность труда при выполнении технологических операций, связанных с разборочными работами.

В данной работе предлагается конструкция гидравлического переносного съемника, предназначенного для разборки соединений с гарантированным натягом.

1. Устройство и принцип работы переносного гидравлического съемника.

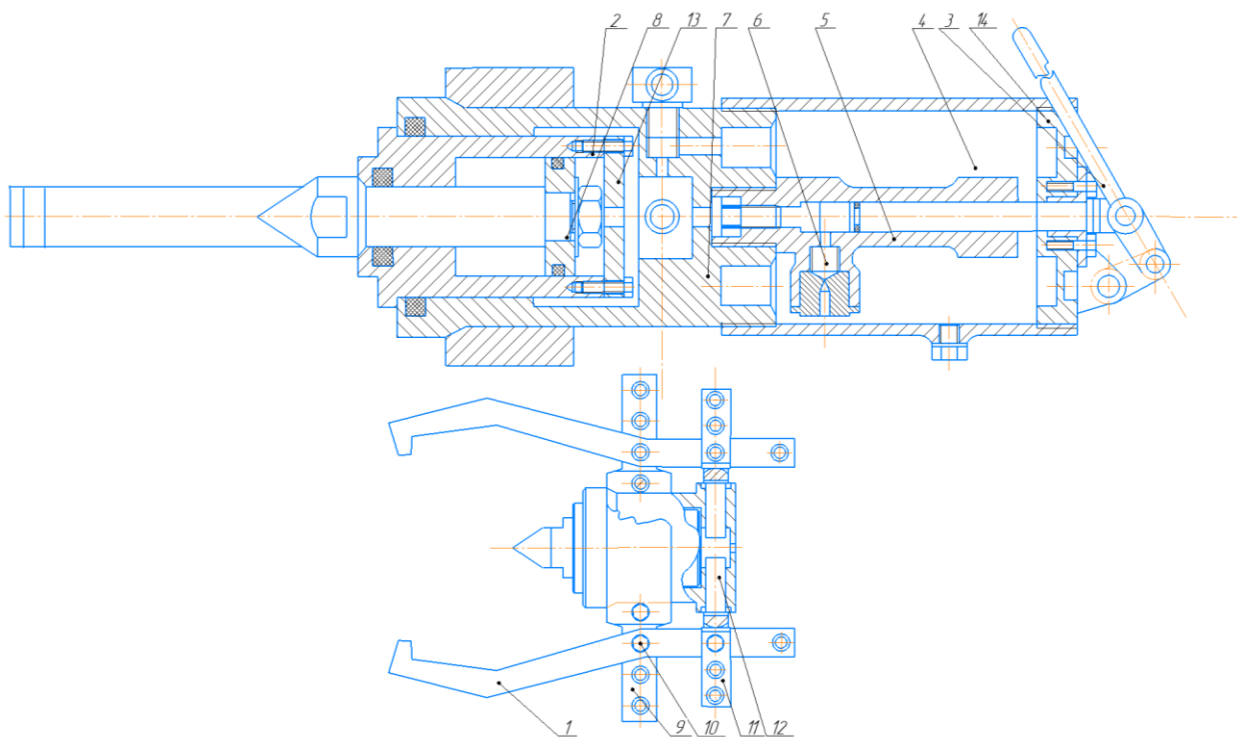


Рисунок 1. Переносной гидравлический съемник.

При ремонте техники могут быть использованы переносные гидравлические съемники. Их используют для снятия деталей, расположенных в труднодоступных местах, когда не требуется демонтаж валов. Съемник (рисунок 1) состоит из корпуса (7), в котором находится центральный плунжер (2) и два боковых плунжера (12), масляного резервуара (4), ручного плунжерного насоса (5) с рукояткой (3), двух съемных траверс (9), лап (1) и выдвижного упорного винта (8). Для возврата плунжеров съемника в исходное положение предусмотрен перепускной клапан (6). Положение лап фиксируется болтами (10), а ход боковых плунжеров можно регулировать изменением положения упорных осей в отверстиях скоб (11).

При работе плунжер обеспечивает снятие детали, а боковые ее надежный захват. Применение съемника позволяет значительно повысить производительность труда и полностью исключить возможность повреждения деталей разбираемого узла.

2. Определение необходимого усилия выпрессовки.

Для определения максимального усилия выпрессовки колец подшипников применяем формулу: [1]

$$P_{II} = \frac{d}{d + 30} \cdot \frac{f_1 \cdot E \cdot \pi \cdot B \cdot \delta}{2 \cdot K_{II}}$$

где: P_{II} – усилие выпрессовки колец подшипников, Н;
 d – номинальный диаметр отверстия подшипника, диаметр наружного кольца подшипника, мм, $d = 100$ мм;
 f_1 – коэффициент трения в сопряжении, $f_1 = 0,10 \dots 0,25$;
 E – модуль упругости материала подшипника, $E = 22 \cdot 10^4$ МПа;
 B – ширина кольца подшипника, мм. Для подшипника 33309К $B = 22$ мм;
 δ – расчетное натяжение, мм, $\delta = 0,03$ мм;
 K_{II} – коэффициент, характеризующий серию подшипника.

Для подшипников средней серии $K_{II} = 4,27$

$$P_{II} = \frac{100}{100 + 30} \cdot \frac{0,15 \cdot 22 \cdot 10^4 \cdot 3,14 \cdot 22 \cdot 0,03}{2 \cdot 4,27} = 6160 \text{ Н} = 6,16 \text{ тс};$$

Усилие для выпрессовки шкивов, шестерен, втулок определяем по формуле

$$P_B = f_2 \cdot \pi \cdot D_{CP} \cdot l \cdot \sigma_C;$$

где: P_B – усилие выпрессовки шкивов, шестерен, втулок, Н;
 f_2 – коэффициент трения в сопряжении, $f_2 = 0,15 \dots 0,25$;
 D_{CP} – средний диаметр контактирующих поверхностей мм.

Принимаем $D_{CP} = 100$ мм;

l – длина запрессованной части детали, мм.

Принимаем $l = 50$ мм;

σ_C – напряженность сжатия контактирующих поверхностей МПа.

$$\sigma_C = \frac{10^{-2} \cdot \delta}{d \cdot \left(\frac{C_1}{E_1} + \frac{C_2}{E_2} \right)}$$

где: E_1 и E_2 – модули упругости материала охватывающей детали и охватываемых деталей;
 δ – расчетное натяжение, мм, $\delta = 0,15$ мм;
 C_1 и C_2 – коэффициенты, зависящие от отношения диаметров сопряженных деталей.

Отношения C_1/E_1 и C_2/E_2 принимаем $2 \cdot 10^{-4}$ и $2,3 \cdot 10^{-4}$ соответственно.

$$\sigma_c = \frac{10^{-2} \cdot 0,15}{100 \cdot (2 \cdot 10^{-4} + 2,3 \cdot 10^{-4})} = \frac{0,015}{0,043} = 0,348 \text{ МПа};$$

Расчет ведем по четвертой теории прочности [3].

Главные напряжения поперечного и продольного сечения соответственно равны:

$$\delta_1 = \frac{P \cdot D}{2 \cdot \delta}; \quad \delta_2 = \frac{P \cdot D}{4 \cdot \delta};$$

где: P – расчетное давление ($P = 8,2$);

D – диаметр гидроцилиндра ($D = 80$ мм);

δ – толщина стенки гидроцилиндра;

$$\delta_1 = \frac{8,2 \cdot 200 \cdot 0,1}{2 \cdot 4 \cdot 10^{-3}} = 205 \text{ мм/М}^2;$$

$$\delta_2 = \frac{8,2 \cdot 200 \cdot 0,1}{4 \cdot 4 \cdot 10^{-3}} = 102 \text{ мм/М}^2;$$

Эквивалентные напряжения в стенках сосуда в соответствии с четвертой теорией прочности составляют:

$$\delta_{\text{экв.IV}} = \sqrt{\delta_1^2 + \delta_2^2 - \delta_1 \cdot \delta_2} = \sqrt{(205)^2 + (102)^2 - 205 \cdot 102} = 177 \text{ мм/М}^2;$$

Коэффициент запаса прочности:

$$n_T = \frac{\delta_T}{\delta_{\text{экв.IV}}} = \frac{300}{177} = 1,69.$$

Выводы

В данной работе предлагается конструкция гидравлического переносного съемника, предназначенного для разборки соединений с гарантированным натягом. Гидравлические съемники имеют значительное усилие выпрессовки и в несколько раз повышают производительность труда при выполнении технологических операций, связанных с сервисными работами. Применение съемника позволяет значительно повысить производительность труда и полностью исключить возможность повреждения деталей разбираемого узла.

Библиография

1. Гриднев В. Н. Справочник технолога – машиностроителя. Т. 2/В. Н. Гриднев, В. В. Досчатов, В. С. Замалин и др./ Под ред. А. Н. Малова, изд. 3 – е.М.: Машиностроение, 1972. – 568с.
2. Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Ремонт автомобилей и двигателей Москва "ACADEMIA" 2002

3. Кошловой А.Г., Мешерякова Р.К. Справочник технолога -машиностроителя
ТОМ-2 Москва” машиностроение”1985
4. Лившиц Л.Г. Поляченко А.В. Восстановление автотракторных деталей.
Издательство ”Колос” Москва-1966

Применение систем искусственного интеллекта в геологии. Игнатов А.А.
(студент 3 курса специальности «Прикладная геология», Старооскольский филиал
ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе», 309514, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ул. Ленина, д.
14/13, Российская Федерация, yutuy@mail.ru), Иванова Т.В. (канд. пед. наук,
доц. кафедры прикладной геологии, технологии поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых. Старооскольский филиал ФГБОУ ВО «Российский
государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»,
309514, Белгородская обл., Старый Оскол, ул. Ленина, д. 14/13, Российская
Федерация, tanua.031@mail.ru), Булавина Л.А. (студентка 2 курса филиала АНОО
ВО «ВЭПИ» в г. Старый Оскол, 309514, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ул.
Ленина, д. 59, lyubashkabalavina@yandex.ru)*

Аннотация

В статье рассматриваются примеры использования возможностей искусственного интеллекта в геологии. Один из примеров – это программа «Когнитивный геолог», способная оценить геологические неопределенности и снизить риски инвестиций. Второй пример – это программа для повышения эффективности и безопасности бурения.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, когнитивные технологии, интеллектуальный помощник геолога, эффективность использования систем искусственного интеллекта.

Теория

Искусственный интеллект (ИИ) является направлением современной науки, исследующим способы обучения компьютера, роботизированную технику, аналитическую систему и возможности разумного мышления устройств подобно человеку. ИИ – это свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Для решения сложных задач рассматривается и анализируется множество информационных фактов. При помощи машинных алгоритмов этот процесс проще и быстрее. Искусственный интеллект в анализе выделяет закономерности, которые в дальнейшем используются для восстановления недостающих данных, необходимых для решения новых задач и предсказания событий. Конечно, ИИ, как и человек, может ошибаться, однако это происходит редко, так как данные системы в своем развитии продвинулись на достаточно высокий уровень, благодаря обучению на крупных и разнообразных выборках данных [2,3].

Приведем примеры использования программ ИИ в геологии. В крупной нефтяной компании «Газпром нефть» используется интеллектуальный помощник геолога, получивший название «Когнитивный геолог». Эта программа позволяет сократить продолжительность геологического анализа, определяет вероятности возможных геологических сценариев, а также выдает рекомендации по оптимальным мероприятиям до изучения. Разработанное решение помогает лучше учитывать риски на ранних этапах

геологоразведки и быстрее определять, какой геологический сценарий является истинным.

Система задействует знания и опыт, накопленные в ПАО «Газпром нефть» за годы работы. Технологии искусственного интеллекта помогают их эффективно использовать. «Когнитивный геолог» способен взять за основу минимальное количество исходных данных и, опираясь на объекты-аналоги, предложить наиболее вероятные решения концептуальной геологической модели, снижая риски инвестиций [1]. Потенциальный экономический эффект от использования «Когнитивного геолога» оценивается в млрд. рублей [4].

«Когнитивный геолог» позволяет ускорить цикл геологоразведочных работ за счет автоматизации рутинных трудозатрат. Например, для анализа такому «геологу» нужно почти на треть меньше данных, чем живому. Такая система тестируется в ПАО «Газпром нефть». Программа, построенная на машинном обучении, дает возможность прогнозировать содержание в бензине серы — главного показателя, определяющего экологический стандарт топлива, а также своевременно корректировать параметры технологического процесса. На рисунке 1 показана схема работы системы «Когнитивный геолог».

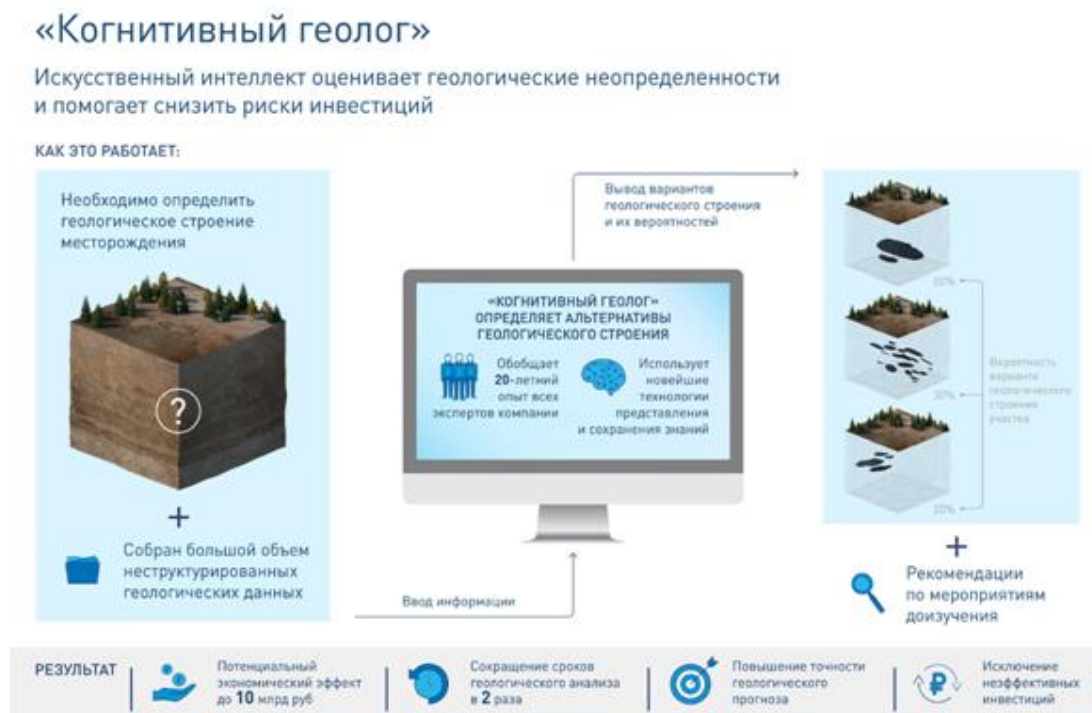


Рисунок 7. Система «Когнитивный геолог».

Для разработки трудноизвлекаемых запасов сегодня все больше используют высокотехнологичные горизонтальные и многоствольные скважины.

В ПАО «Газпром нефть» их бурится уже около 80%. Однако сложные скважины гораздо дороже обычных наклонно-направленных, и ошибки при их строительстве обходятся тоже недешево. Чтобы повысить эффективность и безопасность бурения, «Газпром нефть» инициировала проект «Цифровая буровая» для модернизации классической буровой установки. Проект реализуется в партнерстве с нефтесервисной компанией «НСХ АЗИЯ ДРИЛЛИНГ». Была поставлена задача - отобрать несколько

новых технологий, которые наилучшим образом повлияют на показатели работы буровой установки.

Повысить скорость проходки и точность траектории скважин позволило внедрение трех программно-аппаратных комплексов. Они контролируют параметры бурения, автоматизируют подачу нагрузки на долото и регулируют траекторию ствола. Система может работать без участия человека, опираясь на заданные алгоритмы и данные с датчиков на буровом оборудовании.

Автоматизированный гидравлический ключ ускорил свинчивание бурильных труб. Роботизация этого процесса уменьшила износ муфт и резьбовых соединений и продлила срок службы бурового инструмента. Повысилась и безопасность для персонала, так как человеку больше не нужно находиться рядом с движущимся оборудованием. Более того, датчики не позволят ключу проводить любые операции, если между ним и трубой находится человек.

Избежать серьезных поломок и длительных ремонтов помогают датчики, установленные на основные узлы и агрегаты буровой установки. Сбор и анализ данных о работе оборудования ведется в режиме реального времени. При выходе любого параметра за границы корректной работы система оповещает об этом.

По данным экспертов эффективность использования цифровой буровой кратно вырастает при строительстве высокотехнологичных сложных скважин с протяженным горизонтальным стволом. Схема работы цифровой буровой показана на рисунке 2.

Цифровая буровая

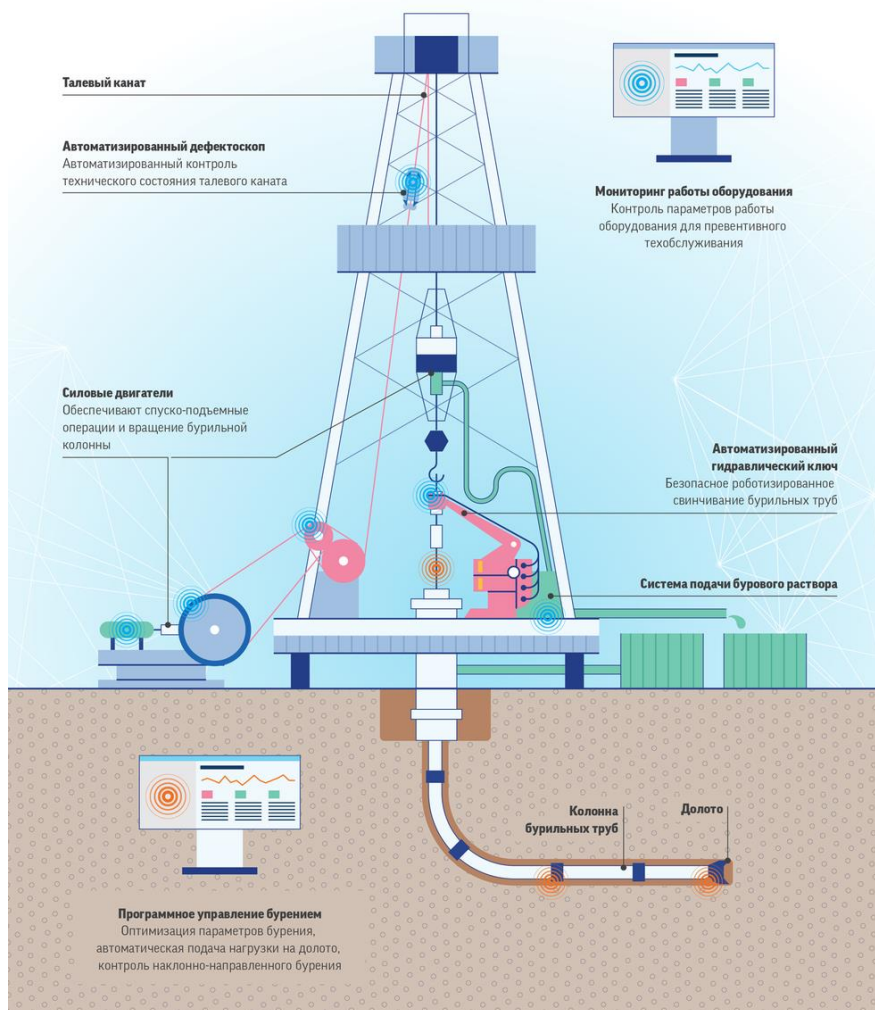


Рисунок 8. Схема цифровой буровой.

Выводы

Таким образом, искусственный интеллект помогает в геологии избегать грубых ошибок на ранних стадиях добычи, которые почти невозможно исправить в дальнейшем.

Исходя из примеров, показанных в статье, отметим следующее. В настоящее время в профессиональной деятельности все чаще обращаются к помощи искусственного интеллекта. Робот может быстро и без больших потерь выполнить опасную или монотонную для человека работу. Конечно, пока роботы совершают различные ошибки, но мы думаем, что в скором времени они смогут выполнять свои задачи без малейших ошибок.

Библиография

1. Добрица В.П., Горюшкин Е.И., Иванова Т.В. Совершенствование метода обработки геологических данных с помощью применения программы Surfer на примере моделирования геохимической карты // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019; №23(5). С. 175-184.

- URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41473030> (дата обращения 06.01.2023).
- Ефимов А. К., Гордеева Н. А.. Интеллектуальные системы. Конспект лекций. Старый Оскол, СТИ МИСиС, 2007. – 215 с.
 - Иванова Т.В., Игнатов А.А. Искусственный интеллект: история и современность. //В книге: Молодые – наукам о Земле. Тезисы докладов X Международной научной конференции молодых ученых. В 7-ми томах. Т.7: Развитие новых идей и тенденций в науках о Земле: геозтика, региональная секция Старооскольского филиала/Редколлегия: Ю.П. Панов, Р.Н. Мустаев. Москва, 2022. – С.133-137.
URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49229710> (дата обращения 05.01.2023).
 - Направления развития когнитивных технологий в периметре блока разведки и добычи компании «Газпром нефть»/ Яковлев В.В., Хасанов М.М., Ситников А.Н., Прокофьев Д.О., Пустовских А.А., Маргарит А.С., Симонов М.В., Перец Д.С. //Нефтяное хозяйство. – 2017. - №12. – С.6-9.
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30777189> (дата обращения: 05.01.2023).

*Исследование и создание физической модели очистки сточных вод Яковлевского ГОКа. Караулова Е.А. * (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, karaulova.yekaterina@list.ru), Пелипенко Н.А. (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, reipenko@bsu.edu.ru), Сарычев А.В. (Белгородский юридический институт МВД России имени И. Д. Путилина, sashasarychev@yandex.ru)*

Аннотация

Повышение экологической безопасности горно-обогатительных предприятий остается проблемой, требующей разработки и внедрения ресурсосберегающей технологии очистки производственных вод.

Для всех способов разработки железорудных месторождений характерно воздействие на биосферу, затрагивающее практически все ее элементы: недра, землю, водный и воздушный бассейны, растительный и животный мир. Специфика добычи и обогащения руд заключается в извлечении и переработке огромных масс горных пород, из которых используется лишь небольшая часть, все остальное накапливается в виде отходов. Технология обогащения железных руд характеризуется большим водопотреблением с образованием значительного объема загрязненных вод. Существенный вклад в загрязнение окружающей среды вносят сбросы шахтного, рудничного и карьерного водоотливов, которые зачастую сбрасываются без очистки. В связи со сбросом сточных вод (отходов переработки полезных ископаемых) в водоемы ухудшается качество водных источников, изменяются гидрогеологические и гидрологические условия в районе месторождения. Природные минеральные ресурсы, являясь объектом и операционным базисом горного производства, подвергаются наибольшему воздействию и не обладают способностью к естественному возобновлению, поэтому их охрана должна предусматривать обеспечение научно-обоснованной и экономически оправданной полноты и комплексности использования.

Представлена технология очистки сточных вод Яковлевского ГОКа, позволяющая снизить концентрацию ионов тяжелых металлов до ПДК. Приведены результаты лабораторных исследований.

Ключевые слова

Яковлевский ГОК; сточные воды; обогащения железных руд; ионы тяжелых металлов; нейтрализация.

Теория

Переработка сточных вод горно-обогатительных комбинатов (ГОК) – проблема, актуальная во всем мире, которая на сегодняшний день не имеет удовлетворительного решения. Практически всегда стоки ГОК – шахтно-рудничные, подотвальные, технологические (дебалансные) – имеют сложный, чаще всего агрессивный, состав: ионы тяжелых металлов; кислоты; остатки реагентов, используемых при обогащении руд. Главный аспект проблемы – очищенная вода практически никогда не может быть использована повторно из-за территориального расположения комбинатов и 361 постоянного поступления новых порций стоков. Выход – сброс этой воды в водоем, что негативно сказывается на окружающей среде ввиду низкого качества очищенной воды. [1]

Перед авторами была поставлена задача организации очистных сооружений ГОК с максимальным использованием свободных площадей и минимальными затратами на капитальное строительство. Исследования по разработке технологии обработки шахтных и подотвальных сточных вод проводились на Яковлевском ГОКе. Значительную часть исследований по разработке технологии очистки сточных вод комбинатов до ПДК проводили на наиболее сложных по составу сточных водах Яковлевского ГОКа. Рассматриваемые сточные воды являются типовыми для стоков данной отрасли промышленности, характеризуются сульфатной агрессивностью и кислой реакцией среды. Результаты анализа проб сточных вод Яковлевского ГОК за 2021–2022 гг. приведены в таблице 1.

№ пп	Наименование ингредиента	Ед. изм.	Место отбора проб		ПДК _{кб} [3]
			Подотвальная вода	Шахтная вода	
1	Медь	мг/дм ³	30,1	0,85	1,0
2	Цинк	мг/дм ³	297,0	252,8	1,0
3	Кальций	мг/дм ³	713,4	809,6	-
4	Магний	мг/дм ³	404,9	231,0	50
5	Сульфаты	мг/дм ³	5362,3	2839,2	500,0
6	Хлориды	мг/дм ³	70,5	68,8	350,0
7	Марганец	мг/дм ³	51,7	16,7	0,1
10	Железо общее	мг/дм ³	196,1	33,4	0,3
11	Алюминий	мг/дм ³	-	0,86	0,2

Таблица 1. Результаты анализа проб сточных вод Яковлевского ГОК за 2021–2022 гг..

В ходе исследования разработана технология, позволяющая снизить содержание основных примесей до концентраций, допустимых для сброса в водоемы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. Эта технология основывается на известных методах, не требующих значительных экономических затрат, и позволяет улучшить качество обрабатываемых стоков с использованием существующих сооружений и естественных образований рельефа и, таким образом, практически не требует капитального строительства на объекте.[2] В основе лежит отдельная обработка шахтных и подотвальных сточных вод, поскольку концентрации примесей в них значительно отличаются.

В кислых рудничных водах с pH около 2,7 все железо находится в окисленной трехвалентной форме. Над ионной и гидроксидной формами Fe^{3+} и $Fe_3(OH)_4^{5+}$, суммарное содержание которых не превышает 15 %, доминируют сульфатные комплексы $FeSO_4^{4+}$ и $Fe(SO_4)_2^{-}$ (84 %). Медь и цинк находятся в форме активированных нейтральных сульфатных комплексов $CuSO_4^0_{(aq)}$ и $ZnSO_4^0_{(aq)}$ и в свободной ионной форме до 63 %. Цинк образует так же отрицательно заряженный комплекс $Zn(SO_4)_2^{-}$.

Основным методом очистки в исследовании принято перещелачивание сточных вод (до pH=11) с целью связывания максимального количества сульфатов в стабильную (нерастворимую) форму. Для интенсификации процесса образования нерастворимого гипса в обрабатываемую воду вводится затравка из оборотного осадка влажностью 92 %, получаемого при отстаивании.

Известкование позволяет попутно переводить в осадок такие металлы как Zn, Pb, Cu, Cr, Cd. Для интенсификации осаждения металлов применяется флокулянт. При разработке технологии были исследованы различные реагенты; к применению рекомендованы флокулянты анионного типа: Praestol 2540, Floram AN905 SH, Аквапол.

При перещелачивании в сточные воды вводится избыточное количество кальция. Рекарбонизация смеси стоков производится путем продувки стоков углекислым газом с интенсивностью $2 \text{ м}^3\text{CO}_2$ на 1 м^3 стока в час. После рекарбонизации pH стоков достигает 8,5, жесткость снижается до $2,5 \text{ мг-экв/дм}^3$.

Для дальнейшего снижения содержания примесей в сточных водах, главным образом, сульфатов, данной технологией предусмотрена их обработка на биоплато, заселенных высшими водными растениями (тростник обыкновенный, рогоз узколистный, осока дернистая). Известно [3], что на биоплато возможно снижение концентрации сульфатов до $0,5 \text{ г/дм}^3$, что соответствует ПДК для водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. Для организации биоплато предлагается использовать природные и природно-техногенные ландшафты.

При необходимости получения воды высокого качества для ее последующего использования на предприятии предлагается использование мембранных и термических методов очистки сточных вод.

Во всех пробах после каждого этапа обработки была определена концентрация цинка, меди и железа колориметрическими методами.

В ходе предложенной технологии очистки сточных вод от сульфатов образуется два вида осадков – гипсовый и карбонатный. Гипсовые осадки, которые состоят на 91 % из гипса и на 9 % из примесей хорошо фильтруются. После обезвоживания рекомендуется использовать в качестве добавки при получении строительного гипса. Образующийся при рекарбонизации осадок карбоната кальция представляет мелкокристаллический продукт с содержанием кальция 99 %, относящийся к хорошо фильтруемым осадкам. Осадок после обезвоживания может быть использован в качестве добавки при производстве строительных материалов.

Выводы

На основе экспериментальных исследований предложена технология очистки сточных вод горно-обогатительных комбинатов, имеющих сульфатную агрессивность. Разработанная технология позволяет произвести очистку сточных вод Яковлевского ГОК от растворимых солей тяжелых металлов и других загрязняющих веществ до показателей, пригодных для сброса в водоемы хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения, предлагает методы доочистки для повторного использования на предприятии.

Особенностью предлагаемой технологии является потребность в больших производственных площадях для устройства биоплато, прудов-накопителей для проведения реакции нейтрализации, прудов-накопителей для отстаивания стоков после рекарбонизации. При этом снижается необходимость в капитальном строительстве для целей очистки стоков, не требуется применение дорогостоящих технологий, реагентов высокого класса опасности, методов с образованием токсичных шламов.

Библиография

1. Арасланова Л.Х., Кузнецова Е., Туктарова И.О., Назаров А.М. Разработка технологии очистки загрязненных нефтепродуктами сточных вод с использованием сорбентов на основе отходов горного производства // Сборник материалов международной конференции по эффективному производству и переработке (ICERP-2020). – Прага, 2020. – Т. 161. – <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016101030>.
2. Арасланова Л.Х., Сальманова Э.Р., Соловьева Е.А., Ларькина А.А., Туктарова И.О., Назаров А.М. Исследование эффективности природных и модифицированных сорбентов для очистки сточных вод на основе отходов обработки слюдистых кварцитов // Нанотехнологии в строительстве. – 2019. – 11 (1): 106–116. – DOI: 10.15828/2075-8545-2019-11-1-106-116.
3. Балакирев В.Ф., Аксенов В.И., Ничкова И.И., Крымский В.В. Обработка агрессивных промышленных стоков. – Москва: РАН, 2019. – 115 с.
4. Волков Д.А., Чириков А.Ю., Буравлев И.Ю., Юдаков А.А. Очистка многокомпонентных неорганических сточных вод от катионов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Cr^{3+} ,

Pb²⁺ и Fe²⁺, включающая утилизацию осадка // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2019. – 6 (208): 113–123. – DOI: 10.25808/08697698.2019.208.6.012

***.Новые технологии в маркшейдерском деле. Козлова М.С. (СОФ МГРИ,
kozlova_m_s@mail.ru)***

Аннотация

Маркшейдерское дело является целой отраслью горной науки и техники, в рамках которой изучаются полезные ископаемые. Это происходит с помощью специальных измерений и на основе полученных данных создается геометрическое построение структуры горных пород, а также особенности размещения в них полезных и вредных компонентов.

Современная маркшейдерская служба должна отвечать самым современным требованиям в части своей оснащенности. Она должна иметь высокопроизводительные приборы такие как электронные тахеометр, глобальный спутниковый приемник, сканирующие системы и беспилотный летательный аппарат, геоинформационные системы и программные продукты.

Ключевые слова

Маркшейдерия, программное обеспечение (ПО), беспилотный летательный аппарат (БПЛА), дрон, GNSS приемник, лазерное сканирование.

Современная маркшейдерская служба должна отвечать самым современным требованиям в части своей оснащенности. Она должна иметь высокопроизводительные приборы такие как электронные тахеометр, глобальный спутниковый приемник, сканирующие системы и беспилотный летательный аппарат, геоинформационные системы и программные продукты.

Системы GNSS или системы высокоточного спутникового позиционирования не совсем новинки в маркшейдерии, они уже относительно давно плотно внедрились во все отрасли маркшейдерских и геодезических. Они работают на базе ГИС GPS или российской системы GLONASS и используются для создания сети опорных точек, выноса проекта в натуру и при проведении детальных топографических съемок на горных предприятиях. Применение спутниковых геодезических систем позволяет не только повысить производительность полевых и камеральных работ, но и значительно улучшить качество маркшейдерского обслуживания на горных предприятиях.[4]

В работе маркшейдерских служб на современном этапе кроме систем GNSS существует целый ряд инновационных направлений. В данной статье рассмотрим два направления применение беспилотных летательных аппаратов и лазерное сканирование.

Беспилотные летательные аппараты в маркшейдерии

Горнодобывающие предприятия представляют собой огромные, быстроизменяющиеся комплексы со множеством строительных площадок, горных отвалов и т.д. Все эти изменения необходимо контролировать и документировать. Это можно выполнять путем ведения тахеометрической съемки, что является достаточно трудоемким, а самое главное длительным процессом. Поэтому для повышения производительности и рационализации времени применяются новинки в маркшейдерии

- аэрофотосъемка (АФС) с воздуха. Раньше она выполнялась с самолетов и других пилотируемых летательных аппаратов, но на сегодняшний день на участках местности меньше 10 квадратных километров применяются инновации в маркшейдерском деле - беспилотные летательные аппараты (далее БПЛА рис.1). Это намного дешевле и быстрее, чем АФС с использованием самолетов или вертолетов, так как не требуют специальных аэродромов, много большая оперативность получения данных, отсутствие зависимости от погодных условий, а уже о большей разрешающей способности на точку (3 см) и говорить не приходится. [2]



Рисунок 1. Беспилотный летательный аппарат

Сегодня БПЛА совмещают в себе самые современные технологии, поэтому имеют высоту полета до 3 километров, крейсерскую скорость полета до 80 км/час, СКО до 2м в плане. Бывают двух видов: обычные дроны и БПЛА самолетного типа.

Принцип работы у всех них одинаковый - на земле располагается базовая станция с точно известными координатами (GNSS приемник), БПЛА связывается через спутниковую связь с ней и с помощью своего собственного ПО аппарат сам рассчитывает оптимальную траекторию для проведения аэрофотосъемки, далее полученные данные обрабатываются по технологии фотограмметрии. Результат работ данной инновации в маркшейдерском деле показан на рис.2.



*Рисунок 2. Результат работ данной инновации в маркшейдерском деле выглядит так
Лазерное сканирование в маркшейдерии*

Последней и наверное самой главной инновацией в маркшейдерском деле является лазерное сканирование. Оно бывает наземное, подземное и воздушное. Воздушная лазерная съемка местности по своей методике схожа с аэрофотосъемкой, она также реализуется с беспилотных летательных аппаратов, но имеет ряд ощутимых плюсов:

- Много выше точность проводимых работ, полученные результаты можно использовать не только при топографических работах, но и к примеру при подсчете объемов горных выработок.

- Рационализация рабочего времени за счет того, что полностью исключаются камеральные работы, все координаты точек определяются через GNSS-системы.
- Возможность работать в любое время суток, даже ночью.
- Возможность снимать залесенную территорию, результатом съемки при этом является цифровая модель рельефа, а также территорию со слабовыраженным рельефом и отсутствием маркирующей ситуации.

К сожалению, данные современные технологии не идеальны - проведение лазерного сканирования очень сильно зависит от погодных условий (ее невозможно проводить при высокой влажности, низкой облачности).

Наземная и подземная лазерная съемка - превосходный способ для получения быстрого и точного результата в виде 3D модели необходимого объекта, будь это карьер или производственный цех. Лазерный сканер (лидар) не требует центрирования и горизонтирования, он просто устанавливается на штатив, соединяется с системами GPS-ГЛОНАСС и может приступать к работе. Прилагаемое к сканеру программное обеспечение позволяет «сшивать» облака точек с разных сканпозиций, получая единую модель. Одновременно со сканированием ведется фотосъемка, которая выполняет функцию абриса и дает возможность дешифровать съемку в камеральных. [1]

Трехмерная модель карьера позволяет решать такие задачи как вычисление объемов вскрыши и добычи полезных ископаемых, в процессе ведения горных работ исследование структуры прибортового массива с целью получения элементов залегания трещин слоев и нарушений.

Большие возможности использования этой технологии открываются в шахтах для получения цифровых моделей горных выработок и выполнения маркшейдерских съемок по ориентированию шахты, съемке недоступных полостей забоев, определения объемов вынудой горной массы. учета потерь и разубоживания полезного ископаемого.

Благодаря современному измерительному оборудованию теперь можно получить точные данные в кратчайшие сроки. [3]

Выводы

Новые технологии в маркшейдерии существенно упрощают работы маркшейдера, увеличивают функционал работ, сокращают время на съемку местности, увеличивают производительность труда, сокращают затраты на производство, передают более точное значение, по сравнению с оптическими приборами. В настоящее время, с актуальными объемами работ, маркшейдеру необходимы современные технологии.

Применение БПЛА позволяет оперативно и с высокой точностью производить картирование и мониторинг территории предприятия, а также решать широкий спектр горнотехнических задач, включающий в себя подсчет объемов горных выработок.

Применение беспилотных летательных аппаратов позволяет выполнять съемку труднодоступных мест, исключая нахождение в них работников предприятия.

Библиография

1. Лазерные 3D-сканеры: обзор и применение [Электронный ресурс] <https://top3dshop.ru/blog/lazernye-3d-skanery-obzor-i-primeneniye.html>.

2. Блищенко, А.А. Использование геодезических приборов на открытых горных работах, тенденция применения беспилотных технологий. // Earth sciences / Colloquium-journal // 14(66) -2, 2020, p.4-6.

3. Люфт, С.К., Бесимбаева О.Г., Бесимбаев Н.Г., Капасова А.З. Использование метода лазерного сканирования для выполнения геодезических работ в шахте [Текст непосредственный] // ИнтерэкспоГеоСибирь. – 2015. – С. 204 – 209.

4. Нурпеисова М. Б. Опыт использования лазерно-цифровой технологии при маркшейдерском обеспечении горной промышленности // Труды Междун. Форума маркшейдеров: «Инновационные технологии в геодезии, маркшейдерии и геотехнике». — Караганда: КарГТУ, 14–15.09.2017 г. — с. 25–30.

**Некоторые петрохимические и геохимические особенности гранитоидов
Новоялтинско-Михайловского рудного поля Курской магнитной аномалии.**

**Колесникова А.А.* (Воронежский государственный университет,
kolesnikova.vsu@mail.ru)**

Аннотация

В настоящее время все еще актуальной остается проблема выделения магматических комплексов и метаморфизованных стратифицированных подразделений в схеме стратиграфии и магматизма Воронежского кристаллического массива (ВКМ).

В представленной работе было произведено сравнение химических составов гранитоидов, вскрытых скважиной № 3744, и гранитов атаманского комплекса. Граниты, вскрытые скважиной №3744, первоначально были отнесены к атаманскому комплексу, в настоящее время – относятся к малиновскому комплексу.

Ключевые слова

Курский блок, гранитоиды, геохимия, петрохимия

Теория

Скважина №3744 была пробурена в 1983 году на территории Новоялтинско-Михайловского рудного поля Курской магнитной аномалии (рис. 1). Скважиной №3744 вскрыты отложения песчаников и докембрийских пород – двуслюдяных гранитов. Глубина скважины составила 284,7 метра.

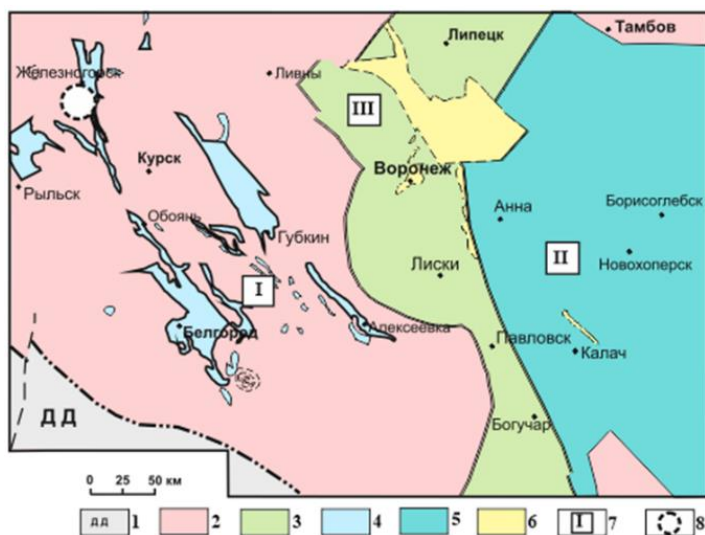


Рисунок 1. Схема размещения золото-платиноносных рудопроявлений и потенциальных рудоносных объектов тимского и кшенского типов в пределах ВКМ [4]: 1-Границы ВКМ и прилегающие геологические структуры: ДД - Днепровско-Донецкий авлакоген; 2-СВК архейского основания; 3 - СВК Лосевской шовной зоны; 4-6 - Раннекарельские вулканогенно-терригенные комплексы этапа рифтогенеза (4); этапа эпикратонного прогибания пассивной континентальной окраины (5); вулканогенно-осадочные и интрузивные комплексы

раннеплатформенного, тафrogenного этапа (6); 7 - мегаблоки ВКМ: I – (Курская магнитная аномалия) КМА, II – Хоперский (Воронежский), III – Лосевская шовная зона; 8 - Новоялтинско-Михайловское рудное поле (местонахождение скважины №3744)

Химический состав гранитоидов определен на рентгенофлуоресцентном спектрометре S8 Tiger (Bruker AXS GmbH, Германия) в Воронежском госуниверситете. Малые и редкие элементы определяли методом индукционно-связанной плазмы с масс-спектрометрическим окончанием анализа (ICP-MS) в АСИЦ ИПТМ РАН. (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав гранитоидов, вскрытых скважиной №3744

Скв./глуб.	3744/194	3744/231	3744/253	3744/254	3744/281	среднее
SiO ₂	72,63	73,28	72,23	72,23	73,43	72,76
TiO ₂	0,04	0,16	0,28	0,23	0,17	0,18
Al ₂ O ₃	13,39	13,44	13,67	13,67	13,51	13,54
Fe ₂ O _{3tot}	1,77	1,91	2,33	2,33	1,64	1,99
MgO	0,53	0,28	0,43	0,43	0,3	0,39
MnO	0,03	0,03	0,05	0,05	0,03	0,04
CaO	1,28	1,48	1,85	1,85	1,34	1,56
Na ₂ O	3,5	2,94	3,19	3,19	3,06	3,18
K ₂ O	5	6,17	5,21	5,21	6,05	5,53
P ₂ O ₅	0,04	0,06	0,08	0,08	0,06	0,06
SO ₃	0,04	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03
ППП	0,41	0,16	0,43	0,43	0,23	0,33
Сумма	98,66	99,94	99,76	99,76	99,82	99,59
K ₂ O/Na ₂ O	1,43	2,1	1,63	1,63	1,98	1,75
Na ₂ O+K ₂ O	8,5	9,11	8,4	8,4	9,11	8,70
A/NK	1,2	1,17	1,26	1,26	1,17	1,21
A/CNK	0,99	0,94	0,96	0,96	0,96	0,96
V		46,2	30	63,8	22,2	
Cr		44	36	55	25,2	
Ni		3,74	11	6,6	5,52	
Rb		220	181	330	285	
Sr		72,6	105	154	84,7	
Y		2,42	8	13,2	7,24	
Zr		180	107	264	93,6	
Nb		15,4	9	17,6	6,21	
Ba		836	464	1540	572	
Ta		2,2		2,64	1,62	
Th		10,1		24	14,6	
U		9,24		8,58	4,04	
∑REE		39		233	85,17	
Eu/Eu*		1		0,73	0,59	
(Gd/Yb) _n		2,34		2,76	2,12	
(La/Sm) _n		4,75		7,72	5,25	

A/CNK=Al₂O₃/(CaO+Na₂O+K₂O); A/NK=Al₂O₃/(Na₂O+K₂O)

Гранитоиды, вскрытые скважиной №3744, высококремнистые (SiO₂ от 72 до 73,4 мас. %), породы характеризуются высокими содержаниями щелочей и пониженными содержаниями CaO, MgO и TiO₂.

Важной отличительной особенностью гранитоидов является высокая железистость (X_{Fe} от 0,84 до 0,87) пород. По содержанию Al₂O₃ гранитоиды являются

метаглиноземистыми. На классификационной диаграмме TAS [1] они попадают в поле щелочных и субщелочных гранитов, и в поле аляскинтов (рис. 2).

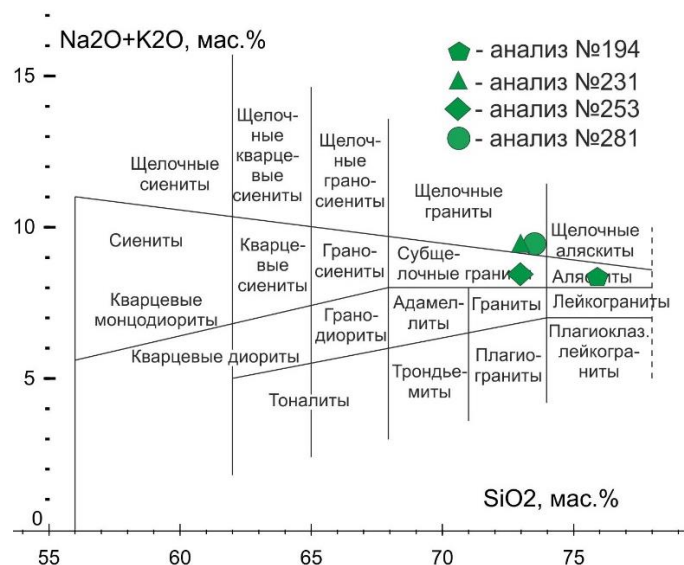


Рисунок 2. TAS диаграмма плутонических пород $SiO_2-(Na_2O+K_2O)$ с фигуративными точками составов гранитоидов скважины №3744

По геохимическим характеристикам гранитоиды выделяются низкими концентрациями Sr, Y, Zr, Nb и повышенными - Cr, Ni, V, Rb, U и Ba. Из высокоразрядных элементов фиксируются повышенные содержания Ta и Th. Редкоземельные элементы (REE) характеризуются пониженным содержанием ($\sum REE$ до 233 ppm), обогащены спектром лёгких редких элементов (LREE) ($La_N/Sm_N = 4,75-7,72$), умеренно фракционированы тяжёлыми (HREE) ($Gd_N/Yb_N = 2,12-2,76$), нет ярко выраженных европиевых аномалий $Eu/Eu^* = (0,59-1)$ (рис. 3). Нормирование производилось по хондриту [2].

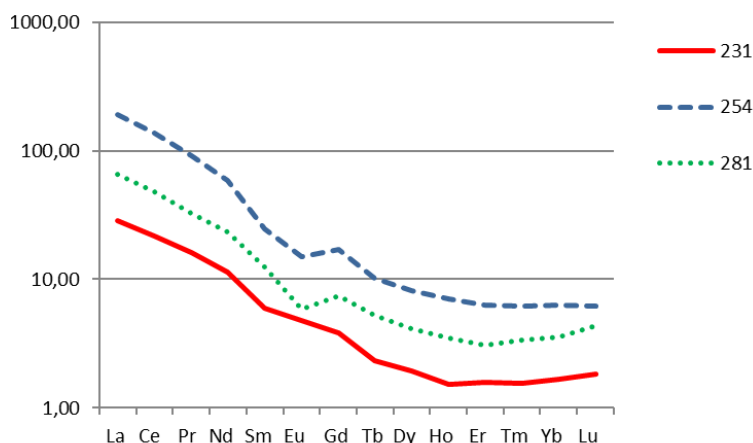


Рисунок 3. Распределение РЗЭ в гранитоидах скв. №3744 с нормировкой по [Boynnton, 1984]

В сравнение с гранитами атаманского комплекса [3], в гранитоидах скважины №3744 наблюдаются пониженные содержания для Zr, Y и Fe₂O₃ (рис. 4 а,б). Повышенные содержания для CaO, Al₂O₃, Sr и P₂O₅ (рис. 4 в,г). Содержания TiO₂, Na₂O, K₂O, MgO, и Ba в целом не отличаются от содержаний в гранитах атаманского комплекса (рис.4 д,е). Данные различия отчетливо прослеживаются на представленных ниже диаграммах Харкера (рис. 4).

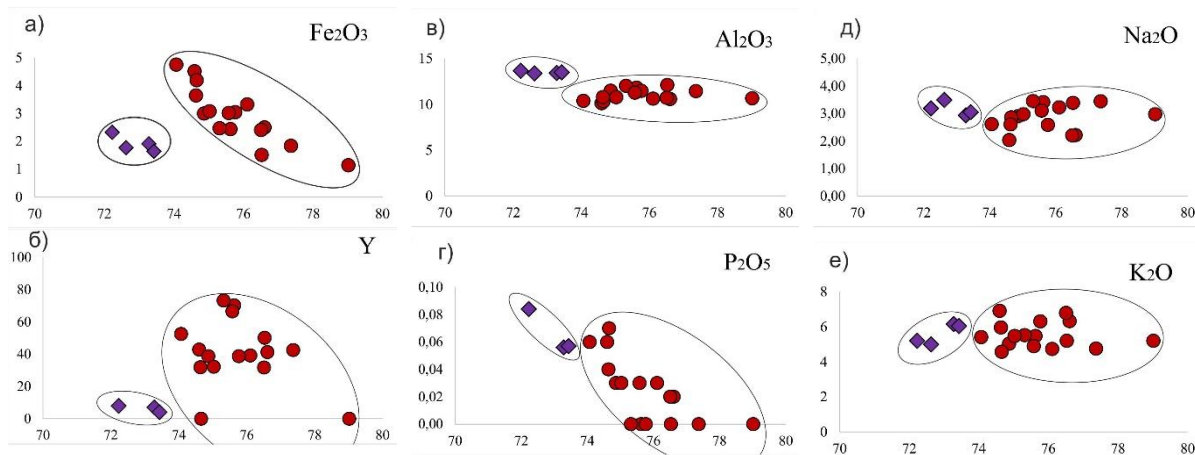


Рисунок 4. Диаграммы распределения петрогенных оксидов относительно SiO₂ в гранитоидах скважины №3744 и гранитах атаманского комплекса

Выводы

К основным петро-геохимическим особенностям гранитоидов, вскрытых скважины №3744, выявленными на данный момент, следует относить высокие содержание кремнезема и щелочей, низкие содержания Ca, Ti, Mg, Sr и Zr. Гранитоиды является метаглиноземистыми (A/CNK от 0,94 до 0,96), не образуют ярко-выраженные европиевые аномалии. Редкоземельные элементы характеризуются пониженным содержанием.

Результаты проделанной работы подтверждают, что гранитоиды, вскрытые скважиной №3744, не относятся к гранитам атаманского комплекса.

Библиография

1. Петрографический кодекс магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования / издание второе / гл. ред. О. А. Богатиков, О. В. Петров, отв. ред. Л. Н. Шарпенко Санкт-Петербург 2008, – 204 с.
2. Практическая петрология Методические рекомендации по изучению магматических образований применительно к задачам гесгеолкарт / М. В. Наумов [и др.]; отв. ред. Л. Н. Шарпенко – ВСЕГЕИ Санкт-Петербург 2017, – 169 с.
3. Савко К. А. Петротип неорархейского атаманского комплекса гранитов Курского блока Сарматии: геохимия, геохронология, изотопная систематика / К. А. Савко, Н. В. Холина, А. В. Самонов, Е. К. Х. Кориш, М. В. Червяковская, Н. С. Базиков, А. Н. Ларионов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. 2020. №2. С. 20-43. DOI: <https://doi.org/10.17308/geology.2020.2/2857>

4. Чернышов Н. М. // Платиновые формации Курско-Воронежского региона. Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. Ун-та С. 2004. – 448.

*Исследование прочностных, деформационных и упругих свойств твердеющей закладки на сниженном расходе цемента. Костина М.А. * (ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», korneychuk@bsu.edu.ru), Рубашкина Т.И. (ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», rubashkina@bsu.edu.ru)*

Аннотация

Проведены исследования качества закладочного материала путем определения прочностных, упругих и деформационных свойств твердеющей закладки на сниженном расходе цемента за счет изготовления комплексного заполнителя. Найдены статический и динамический модуль упругости и коэффициент Пуассона образцов в разные сроки твердения.

Ключевые слова

Твердеющая закладка, предел прочности на одноосное сжатие, статический модуль упругости, динамический модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Теория

В ранее проведенных исследованиях было доказано, что использование в качестве укрупняющего компонента заполнителя отсева доменного гранулированного шлака фракции 0 – 5 мм позволяет повысить модуль крупности полученного комплексного заполнителя до рекомендуемого для цементно-песчаных твердеющих смесей и наполовину снизить содержание в нем глинистых и пылевидных частиц. В результате чего, после твердения будет получена прочная и плотная полидисперсная система. Изготовление комплексного заполнителя позволило уменьшить расход цемента при изготовлении твердеющей закладочной смеси с сохранением нормативной прочности и необходимых реологических свойств [3-5].

Качество закладочного материала оценивается прочностными и деформационными показателями. К прочностным относятся пределы прочности на одноосное, двухосное и всестороннее сжатие, срез, растяжение и изгиб. Деформационными показателями являются статический и динамический модули упругости, коэффициент Пуассона.

Основным показателем прочностных свойств твердеющей закладки считается предел прочности при одноосном сжатии. Остальные прочностные свойства определяют расчетным методом, используя известные зависимости искомых параметров от величины предела прочности при одноосном сжатии [1-2].

К основным деформационным характеристикам относят коэффициент Пуассона и модуль упругости, которые позволяют делать вывод об устойчивости обнажений искусственного массива в процессе выемки смежных рудных массивов.

Для определения прочностных и деформационных свойств твердеющей закладки со сниженным расходом цемента были проведены лабораторные исследования образцов-кубов размером 100×100×100 мм и образцов цилиндрической формы с отношением

высоты и диаметра около 2:1 на каждый срок нормального твердения – 28, 60, 90, 180, 360 суток, имеющих марку прочности М40 и М100.

Прочностные свойства определялись методом одноосного сжатия путем установки образца между плитами испытательного комплекса и его нагружения до разрушения при постоянной скорости нарастания нагрузки ($0,6 \pm 0,2$) МПа/с.

Деформационные свойства определялись двумя методами – динамическим и статическим.

Статический метод основан на измерении деформаций образцов закладки исследуемых составов под нагрузкой. На испытательном комплексе АСИС проводилось нагружение образцов в условиях одноосного сжатия до нагрузки, составляющей 50-60% от разрушающей, затем производилась разгрузка образца (рис. 1). В процессе нагружения и разгрузки с помощью автоматической записывающей аппаратуры велась непрерывная регистрация деформаций. Деформации (продольные и поперечные) измерялись потенциометрическими датчиками линейного перемещения (точность измерения 1 мкм).



Рисунок 9. Испытание цилиндрического образца твердеющей закладки на испытательном комплексе АСИС.

Динамический метод определения деформационных свойств пород основан на измерении скоростей распространения продольных и поперечных волн, возбуждаемых в исследуемых образцах в диапазоне ультразвуковых частот, по значениям которых рассчитывают упругие характеристики – коэффициент Пуассона μ и динамический модуль упругости E_d .

Для измерений скоростей прохождения продольных и поперечных волн использовался ультразвуковой прибор УК-10ПМС (частота импульса 200 кГц).

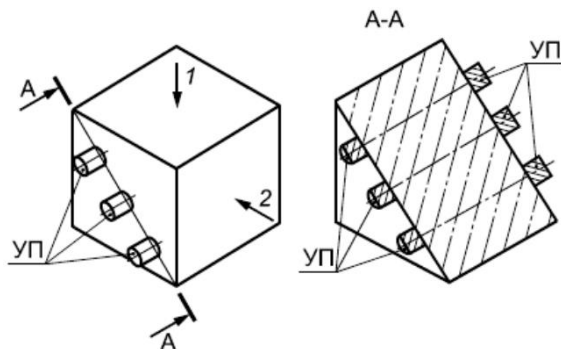


Рисунок 10. Схема испытания образцов-кубов при сквозном прозвучивании: УП - ультразвуковые преобразователи; 1 - направление формования; 2 - направление испытания при сжатии.

Параллельно с измерением упругих характеристик по стандартным методикам определялись плотность (ρ), влажность (W) и прочность на одноосное сжатие ($\sigma_{сж}$) всех испытываемых образцов.

В результате испытания образцов закладки всех экспериментальных составов получены значения их прочностных, упругих и деформационных свойств в разные сроки набора прочности - 28, 60, 90, 180, 360 суток нормального твердения. Пример обработанных результатов испытаний в возрасте 60 суток показан в табл. 1.

Таблица 1

Физико-механические и деформационные свойства образцов экспериментальных составов в статическом и динамическом режимах

№ состава	Физико-механические свойства образцов			Деформационные и упругие свойства в статическом режиме		Деформационные и упругие свойства в динамическом режиме			
	W, %	ρ , кг/м ³	$\sigma_{сж}$, МПа	E_s , ГПа	μ	C_p , м/с	C_s , м/с	μ	E_d , ГПа
Марка М40									
1	20,7	1920	8,00	2,9	0,31	2670	1414	0,31	10,0
2	20,9	1920	8,07	2,9	0,32	2822	1475	0,31	11,0
3	20,7	1930	8,85	3,0	0,35	3083	1445	0,36	11,0
Марка М100									
4	20,1	1870	10,20	3,1	0,35	3070	1416	0,36	10,2
5	20,9	1880	10,40	3,1	0,35	2879	1385	0,35	9,7
6	20,2	1870	10,23	3,1	0,35	2927	1418	0,35	10,1

По результатам лабораторных испытаний свыше ста образцов твердеющей закладки на сниженном расходе цемента было установлено, что коэффициент Пуассона, полученный в статическом и динамическом режимах, близок по значению для соответствующих составов.

Анализ результатов статического и динамического модулей упругости показал, что для различных составов одной марки прочности их значение увеличивается с

течением времени. Полученные данные подтверждают набор прочности твердеющей закладки на сниженном расходе цемента с возрастом.

Выводы

Таким образом, упругие и деформационные свойства твердеющей закладки одной марки не зависят от уменьшения цемента в составе закладочной смеси, а определяются прочностью на одноосное сжатие. Следовательно, можно предположить, что пониженный расход цемента в составе закладочной смеси не влияет на жесткость искусственного массива при обеспечении его марочной прочности.

Библиография

1. Анушенков А. Н. Основы процессов производства и транспортирования закладочных смесей при подземной разработке месторождений полезных ископаемых: учеб. пособие / А. Н. Анушенков, А. Ю. Стовманенко, Е. П. Волков. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. – 208 с.
2. Бронников Д.М., Цыгалов М.Н. Закладочные работы в шахтах. М.: Недра. 1989. 400 с.
3. Пат. 2747753 Российская Федерация, E21F 15/00 (2006.01). Твердеющая закладочная смесь [Текст] / Рубашкина Т.И., Костина М.А.; заявитель и патентообладатель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Белгородский государственный национальный исследовательский университет" (НИУ "БелГУ"). – № 2747753; заявл. 09.10.2020; опубл. 13.05.2021, Бюл. № 1. – 6 с.
4. Рубашкина Т.И. Твердеющие закладочные смеси на основе некондиционных природных песков / Т.И. Рубашкина, М.А. Корнейчук // Горный журнал, №10, 2020, С. 84-90.
5. . Rubashkina, T.I. Optimization of grading of sand in backfill using metallurgical waste. / T.I. Rubashkina, M.A. Korneichuk // Journal of Mining Science. – 2020. – 56(5). – P. 797-804.

Использование приложения Plickers в учебном процессе. Кравцова О.С. (СОФ МГРИ, kravtsova63@list.ru), Мединцев И.Е. (Студент СОФ МГРИ)

Аннотация

В данной статье идет речь о применении интерактивной технологии с помощью приложения Plickers. Это приложение позволяет быстро получить качественную обратную связь в режиме реального времени на занятии в аудитории при проведении тестирования. Быстро провести фронтальный опрос по пройденному или текущему материалу. Мгновенно учесть посещаемость занятий.

Описаны приёмы использования интернет - сервиса Plickers, предназначенного для быстрого тестирования учебных групп с помощью распознавания карточек с QR-кодами.

Ключевые слова

Plickers, тестирование, QR-коды, модификация карточек, программное обеспечение.

Теория

Сложно представить современный мир без передовых технологий. Каждый человек хоть раз в своей жизни ими пользовался. В наше время это не является чем-то удивительным, так как в большей мере новейшие технологии экономят много времени. В прошлом веке практически любая деятельность могла затянуться на огромное количество времени и усилий. Учебная деятельность не осталась в стороне. Существуют программы, которые существенно облегчают учебный процесс, как и обучающимся, так и преподавателям.

Вся актуальность использования цифровых технологий, не удивительна, так как обществу в настоящее время необходимы специалисты, с качественным обучением, в котором будут использоваться новейшие технологии.

В связи с переходом на цифровое обучение, специалистам потребуются новые актуальные навыки, которые необходимы в наше время, и возможно в будущем, такие как: быстрая адаптация к меняющимся условиям, работа в группе, принятие важных решений. И всем этим условиям, способствует цифровое образование. При этом происходит экономия времени, доступность материала, меняются способы мыслительной деятельности, реализуется познавательный потенциал личности, развивается информационная культура, а также коммуникация с обществом.

Но есть огромная проблема, в связи сегодняшними событиями, большинство популярных и удобных программных обеспечений не желают сотрудничать с отечественным рынком. Для этого нужна альтернатива, которая будет такая же простая в освоении и практичная в действии программы, способные заменить своих популярных «коллег по цеху».

Рассмотрим применение интерактивной технологии с помощью приложения Plickers.

Plickers – это бесплатное приложение и онлайн-сервис, который позволяет использовать технологию без необходимости для каждого обучающегося мобильного устройства. Всё что необходимо, так это устройство для преподавателя. И в то же время самим обучающимся становится интереснее учиться, потому что появляется элемент игры.

Базирована данная программа на молниеносную оценку знаний, за счёт тестирования. Процесс незамысловатый, система создаёт QR-коды [3] для каждого обучающегося. Они пронумерованы и отслеживают ответы обучающихся. Для этого необходимо выбрать файл с вопросами теста. В программе есть удобный конструктор, который позволяет создать тест без особых усилий (рисунок 1).

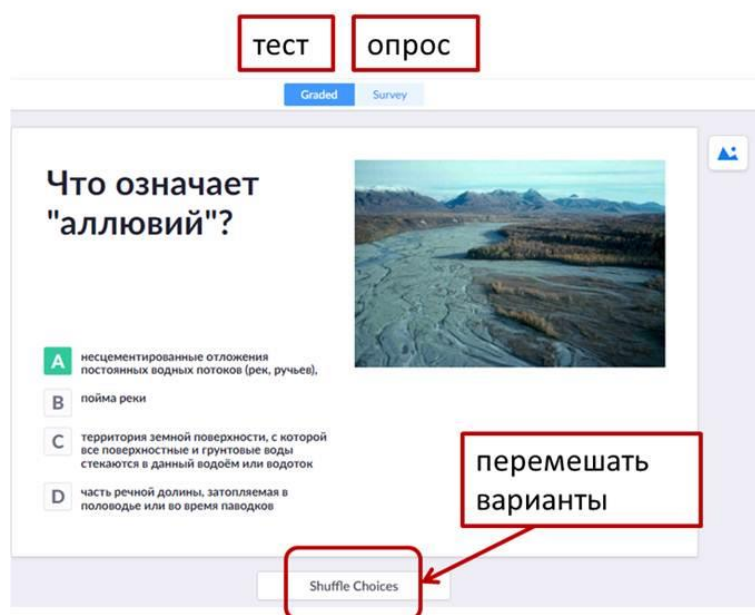


Рисунок 11. Конструктор для создания теста


На устройство приложение будет показывать преподавателю – кто ответил правильно или неправильно, но эта информация не отображается для просмотра обучающимся. Раньше обучающиеся могли увидеть только правильно или неправильно они ответили. Теперь же слева они знакомятся со всем тестом и вариантами ответов (рисунок 2). Обучающиеся должны быть осторожны, чтобы убедиться, что они размещают карточку в правильном положении, прежде чем поворачивать ее лицом вперед, чтобы избежать случайных ошибочных ответов.

LIVE 45

Student List Display Options

Hide Answer

Самый большой город в России по территории



- Заполярный
- Москва
- Санкт-Петербург
- Норильск

Апатов	D	Аршавин	54	Безруков	43
Блумберг	44	Борисова	D	Бровкин	18
Бурдачев	B	Васильев	40	Ващенко	46
Вересаев	26	Веселова	15	Воронина	D
Галанин	49	Глухов	63	Голодов	A
Градинар	B	Грибов	35	Губанова	C
Данилова	A	Деревянк	37	Елизова	C
Жилина	57	Инсарова	C	Канцер	B
Капица	25	Конкин	A	Королев	A
Королева	C	Криштова	31	Кузьмина	62
Кузьмина	61	Кулешов	A	Ласточки	B
Лисицкая	A	Макареви	51	Малинин	47
Маслова	11	Мотынга	42	Намин	50
Насонова	B	Николаев	A	Новиков	C
Орлов	C	Павлова	29	Панченко	12
Перепели	C	Петерсон	A	Пилипенк	55
Положен	20	Полосин	41	Прилукин	56
Прилуцка	B	Прищеп	14	Пронин	13
Славова	45	Стародуб	C	Стасова	48
Стеценко	60	Стоцкая	52	Сытин	58
Сычев	59	Филимон	53	Яровая	C

Рисунок 12. Пример ответов обучающихся

Достоинства данного программного обеспечения [4]:

1. Полная вовлеченность обучающихся;
2. Анонимность голосования;
3. Невозможность исправить ответ после того, как вопрос принят;
4. Удобный конструктор для создания теста;
5. Возможность сохранить огромное количество файлов тестирования.

Но и без недостатков не обошлось [1]:

1. Возможно повторное считывание ответа, если код случайно попадет в камеру ещё раз;
2. Приложение сильно нагружает мобильный телефон. Если нужно провести более одного тестирования подряд, то необходимо перезагружать устройство, чтобы освободить оперативную память на телефоне. Данный недостаток относится только к смартфонам;
3. Считывание информации занимает больше времени, чем принятие ответа обучающимся;
4. Неполный перевод на русский язык.

Plickers может быть ценным инструментом, формирующим оценки опроса или обсуждения учебного материала, для преподавателей с ограниченными технологиями в их аудиториях. Веб-сайт позволяет преподавателям создавать вопросы с текстом и изображениями, которые предлагают множественный выбор или истинные / ложные

ответы. Тестирование является лишь одним из инструментов, который можно использовать для проверки знаний обучающихся, экономя время, вместе с тем, только с помощью одних тестов нельзя в полном объеме проверить глубину знания учащихся по изучаемой дисциплине.

Преподаватели должны создавать максимально высококачественные вопросы, которые будут побуждать обучающихся к анализу и исследованиям.

В целом, Plickers удовлетворяет острую потребность преподавателей в быстром получении представления об успеваемости обучающихся и соответствующей корректировке, используя данные для выявления пробелов в учебном материале обучающихся, которым может потребоваться дополнительная поддержка или решение проблемы. С помощью Plickers преподаватель способен выявить обучающихся, которые неохотно реагируют на работу в аудитории. Помогает ему вовлечь их в учебный процесс для активного участия на занятиях.

Выводы

Таким образом, использование технологии Plickers позволяет реализовать непрерывный мониторинг знаний обучающихся в интерактивном режиме, что повышает эффективность обучения. Экономится время на занятиях при опросе, так как можно проверить знание материала сразу у всей аудитории. Представляет собой разновидность игровой формы [2], помогает улучшить обратную связь между преподавателем и обучающимися, позволяет мгновенно оценить все ответы, не требует особых затрат и специальной техники, при этом является максимально наглядным средством обучения для любой дисциплины.

Библиография

1. Павленко, О.С. Изучение возможностей онлайн конструктора тестов Plickers / Научный журнал «Современные информационно-коммуникационные технологии».- Армавир: РИО АГПУ, 2020, № 1, С. 59-64
2. Революция в Plickers. Plusов больше, чем минусов [Электронный ресурс] / Дидактор, дидактика, мультимедийные уроки и педагогическая техника. — Режим доступа: <http://didaktor.ru/revolyuciya-v-plickers-plyusov-bolshe-chem-minusov/>
3. Мухлаева, А.С. Использование приложения PLICKERS для проведения опроса на уроках // Инновационные подходы в современной науке. сб. ст. по материалам XI междунар. науч.-практ. конф. — № 11 (11).— М., Изд. «Интернаука», 2017. — 188.- С.65
4. Останний, Д. О. Технология интерактивного тестирования Plickers / Д. О. Останний, Е. И. Михайлов. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2018. — № 1 (15). — С. 33-41. — URL: <https://moluch.ru/young/archive/15/1095/> (дата обращения: 08.02.2023).

Численный анализ влияния различных сил, при движении по окружности в поле тяготения. Кривоченко А.В.* (СОФ МГРИ, avk-99@yandex.ru)

Аннотация

В настоящей работе приводится сравнительный анализ результатов численного эксперимента, по влиянию силы тяжести, силы трения и силы аэродинамического сопротивления на движение абсолютно твердого шара по замкнутому желобу, в поле земного тяготения. Дается оценка действия каждой из сил на характер движения.

Ключевые слова

Динамика, ускорение, вращательное движение, трение, аэродинамическое сопротивление, сила тяжести

Теория

Рассмотрим движение абсолютно твердого, идеального шара по окружности ABCD (рис. 1). В начальной точке траектории А шар имеет начальную скорость v_0 . В процессе движения на шар действуют сила тяжести; сила трения, обусловленная влиянием нормального ускорения и ускорения силы тяжести; а также сила аэродинамического сопротивления. Движение рассматривается до момента схода шара с траектории движения или его отката назад. Задача решается в системе координат (O, φ, τ) , где τ – касательная ось в точке касания шара и окружности в текущий момент времени.

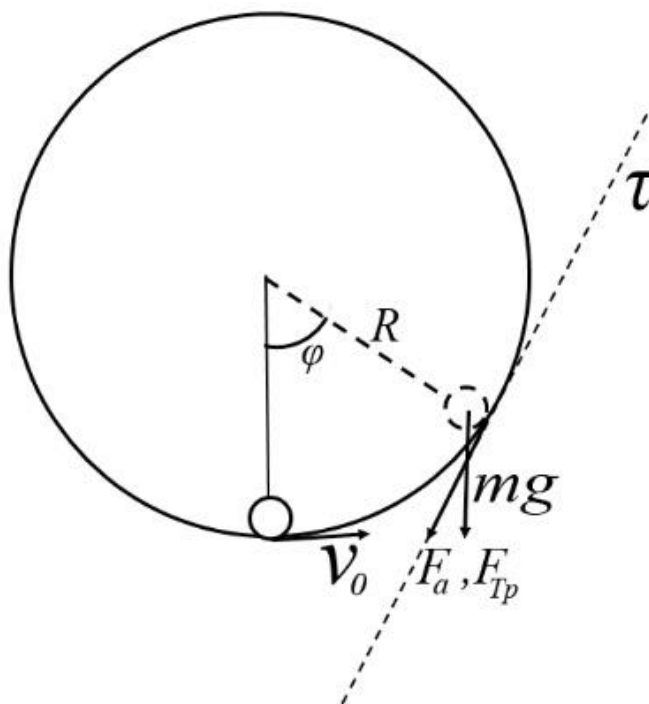


Рисунок 1. Схема движения шара по круглому желобу, с указанием действующих сил

Согласно [1] уравнение движения шара в текущей системе координат имеет вид

$$m \frac{dv}{dt} = F_T + F_{Tр} + F_A, \quad (1)$$

здесь F_T , $F_{Tр}$, F_A – соответственно проекции силы тяжести, силы трения и силы аэродинамического сопротивления на ось τ в текущий момент времени.

При этом, согласно [1, 2] $F_T = -mgsin\varphi$; $F_{Tр} = -kN = -k(ma_n + mgcos\varphi)$; $F_A = -C \frac{\rho v^2}{2} S$. Здесь $a_n = \frac{v^2}{R}$ – нормальное ускорение, C – коэффициент аэродинамического сопротивления, ρ – плотность воздуха при нормальных условиях, $S = \pi r^2$ – максимальная площадь поперечного сечения шара. С учетом этого соотношение (1) примет вид

$$\frac{dv}{dt} = -gsin\varphi - k\left(\frac{v^2}{R} + gcos\varphi\right) - C \frac{\rho v^2}{2m} S. \quad (2)$$

Поскольку $v = R\omega = R \frac{d\varphi}{dt}$ из (2) получим

$$\frac{d^2\varphi}{dt^2} = -gsin\varphi - k\left(\left(\frac{d^2\varphi}{dt^2}\right)^2 + \frac{gcos\varphi}{R}\right) - C \frac{\rho R}{2m} \left(\frac{d^2\varphi}{dt^2}\right)^2 S \quad (3)$$

Начальные условия рассматриваемой задачи имеют вид

$$\frac{d\varphi}{dt} = \frac{v_0}{R}, \quad \varphi = 0 \quad \text{при } t = 0. \quad (4)$$

Полученная задача Коши (3), (4) является нелинейным дифференциальным уравнением второго порядка и в общем виде является неинтегрируемым. Ввиду этого соотношение (3) с начальными условиями (4) решаются численно, методом Эйлера с использованием системы компьютерной математики Maple 12.

Численное моделирование рассматриваемой задачи проводилось с использованием следующих значений [2]-[4]: $v_0 = 1,2..3,1$ м/с с шагом 0,1; $R = 0,15$ м; $k = 0,0005..0,0015$ с шагом 0,0005; $C = 0,49$; $\rho = 1,29$ кг/м³; материал шара – сталь СТЗ, радиус шара $r = 0,005$ м; $m = 4,082$ гр; $S = 0,785$ см².

Результаты численного эксперимента приведены на рис. 2. По оси абсцисс показаны изменения начальной скорости v_0 , по оси ординат - изменение отношения работы аэродинамической силы сопротивления воздуха к работе силы трения на всем протяжении траектории движения шара по желобу.

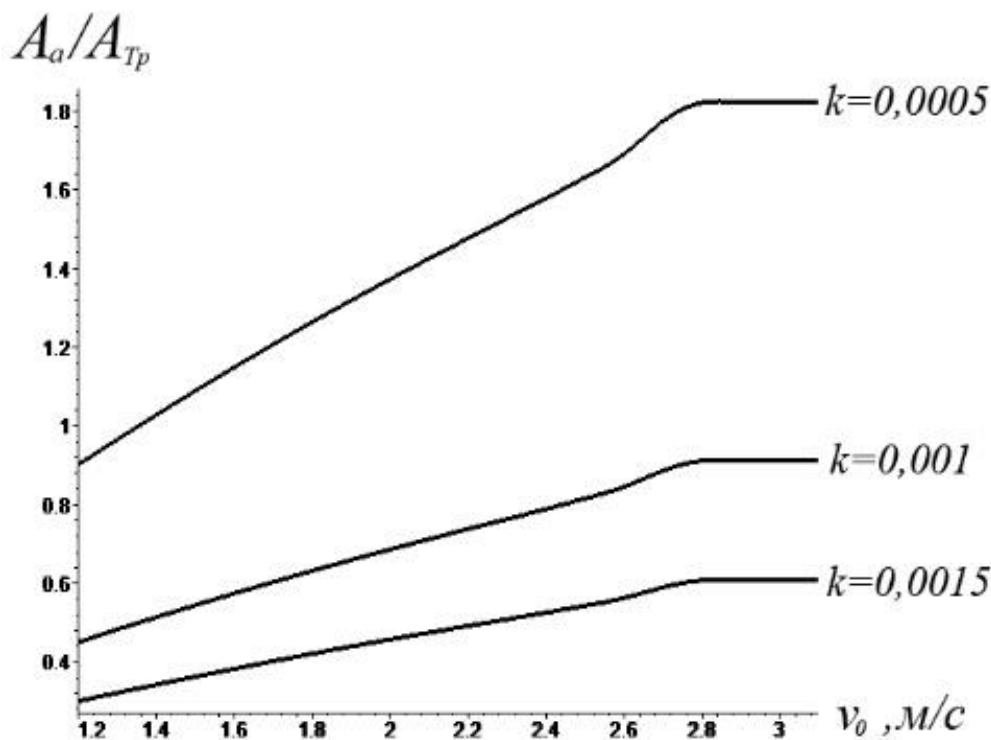


Рисунок 2. Зависимость отношения работы аэродинамического сопротивления к работе силы трения от начальной скорости.

Из представленных графиков очевидно, что величина A_a/A_{Tp} асимптотически стремится к некоторому значению, зависящему от коэффициента трения (характера взаимодействующих материалов).

Выводы

По результатам численного эксперимента можно утверждать, что характер отношения аэродинамического сопротивления к сопротивлению трением в существенной степени зависит от коэффициента трения, что видно из формы графиков. При малых значениях коэффициента трения ($k < 0,0005$) отношение нарастает скачкообразно в интервале начальной скорости $2,65 < v_0 < 2,80$ м/с.

Библиография

1. Тарг С.М., Краткий курс теоретической механики / С.М. Тарг. – 12-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2002. – 416 с.
2. Попов Д.Н., Гидромеханика / Д.Н. Попов, М.В. Рябинин, С.С. Панаиоти. - 3-е изд., – М.: изд. МГТУ им. Баумана, 2014 г. – 420 с.
3. Основы технологии машиностроения. <http://osntm.ru/>

Справочник по свойствам веществ и материалов. <http://thermalinfo.ru/> Использование виртуальной доски Padlet в учебном процессе. Кравцова О.С. (СОФ МГРИ, kravtsova63@list.ru), Ченурченко Д.Е. (Студент СОФ МГРИ, daniļcepurcenko7@gmail.com)

Аннотация

В работе описано использование виртуальной доски Padlet, описан её дидактический потенциал, указаны особенности её работы. Эта доска представляет собой веб-интерфейс, универсальный многофункциональный сервис, который позволяет решать целый ряд образовательных задач. Приводятся функциональные возможности интерактивной виртуальной доски в процессе организации учебного процесса в вузе. Выделяются четыре основных характеристики виртуальной доски Padlet, которые делают ее популярной в системе образования.

Ключевые слова

Виртуальная доска Padlet, QR – коды, информационные технологии, дистанционное обучение, высшее образование.

Теория

Развитие и применение информационных технологий во всех сферах общества является одним из главных достижений человечества. Современные цифровые технологии активно внедряются в нашу жизнь, это обусловлено влиянием экономической обстановки на подготовку более компетентных специалистов востребованных профессий. Большинство низкоквалифицированных работ, поддающихся автоматизации, со временем будут полностью заменены искусственным интеллектом, роботами. Некоторые профессии, такие как, кладовщик, кассир, водитель и другие будут заменены роботизированными системами.

Информационная среда обучения, информационные технологии сыграли важную роль в поддержке развития высшего образования в сложившейся в последнее время эпидемиологической обстановке [1].

Информационные технологии обеспечивают разнообразное взаимодействие, многообразие форм и видов деятельности участников образовательных отношений, рост эффективности и качества образования, применения различных моделей организации образовательного процесса. В значительной степени вырос спрос на специалистов, владеющих навыками работы с такими технологиями.

Принимая во внимание цели и задачи, обозначенные Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» необходимо создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и

доступность образования всех видов и уровней [2], повышения степени цифровой грамотности.

Ценность цифровой образовательной среды в том, что она способствует формированию у обучающихся важнейших качеств и умений, востребованных временем и определяющих личностный и социальный статус современного человека: информационная активность, медиаграмотность, умение мыслить глобально и др.

Информационные технологии в образовательном процессе, как правило, рассматривают в трех аспектах: как объект исследования, как способ обучения и как инструмент автоматизации учебной деятельности [3].

В профессиональной и учебной деятельности не обойтись без контакта обучающегося и преподавателя. Одним из способов взаимодействия может служить онлайн доска Padlet - это ресурсный и удобный веб-сайт, который дает возможность каждому студенту поместить свою работу на доске, а преподавателю прокомментировать и оценить каждого. Можно оформить доску в виде стены, холста, ленты, колонок, беседы или карты.

Виртуальную доску Padlet можно использовать:

1. Для повторения изученного. Преподаватель может подготовить доску, поместить на неё материалы и помочь обучающимся быстро их просмотреть в начале занятия, так же любой студент может задать преподавателю вопрос, если ему что-то не понятно в материале.

2. Для изучения алгоритма какого-то процесса или явления и запоминания хронологии событий. С помощью сервиса это возможно в дистанционной форме. «Мозговой штурм» на занятии можно проводить среди всех обучающихся или отдельных групп. Самое главное, что любой студент может оставить свои мысли, а остальные увидят и смогут их оценить, оставив свой комментарий. В результате получается общий документ, которым можно пользоваться.

3. Для обсуждения (дискуссии) проблемных вопросов. Это в основном дистанционное обучение, в котором преподаватель может задать тему занятия или поставить вопрос который его интересует. Обучающиеся пишут свои мысли, видят ответы своих одноклассников и комментируют их.

4. Для проведения опроса после изучения любой темы. Преподаватель может попросить студентов ответить на вопросы: как хорошо они поняли эту тему, что они не поняли, что нового они узнали. Преподаватель может прокомментировать их ответы, добавив текст, ссылку, фотографию или видео. В дальнейшем эту информацию можно будет использовать для повторения материала.

5. Для совместного конспектирования. Виртуальная доска Padlet существенно облегчит работу студентов, когда нужно законспектировать лекцию или доклад, ведь можно сделать это общими усилиями. А на полях они могут задавать вопросы или писать комментарии. К тому же, такой конспект поможет разобраться в теме тем, кто пропустил занятие.

6. Для создания совместных презентаций или проектов одной из тем предмета. Можно создать доску со ссылками на учебные статьи, картинками — самой главной и основной информацией для того, чтобы разобраться в теме или освежить знания по ней. Любой студент сможет внести свой вклад в создание такого документа.

Использование Padlet весьма сильно экономит время: в нём можно работать в режиме реального времени — преподавателю не нужно усложнять себе работу скачивая документ с работой обучающегося, он может ее сразу проверить.

Ни преподавателям, ни студентам не нужно создавать свою собственную учетную запись или входить в систему для работы с Padlet, они могут просто перейти по ссылке.

Доску Padlet можно использовать для организации учебного процесса в дистанционном формате без потери качества и обеспечения максимальной индивидуализации обучения.

На платформе Padlet не получится удалить чей-то комментарий, его можно только оценить. Поэтому весь ход работы над вопросом, который прозвучал в начале занятия, сохраняется на доске для того, что бы его видели все обучающиеся.

На доске можно поместить текст, гиперссылки, отправить файл, видео (записанное с камеры веб-камеры / мобильного телефона), аудио (записанное непосредственно в Padlet), рукописное изображение в Padlet, фотографии (сделанные с веб-камеры/ камеры мобильного телефона), поиск Google для добавления изображения, видео, GIF или ссылки, карту Google.

Итак, выделим четыре основных характеристики виртуальной доски Padlet, которые делают ее популярной в системе образования [4]:

- 1) Многообразные возможности использования;
- 2) Независимость от платформы;
- 3) Простота использования студентами и преподавателями;
- 4) Наличие русскоязычной версии.

Нами была создана виртуальная доска для занятий по физике (рисунок 1). Мы выбрали вариант «Колонки». Вся информация располагается в виде колонок: лекции, практика, видео для лекций, лабораторные работы, исторические факты, дополнительный материал, задания для студентов.

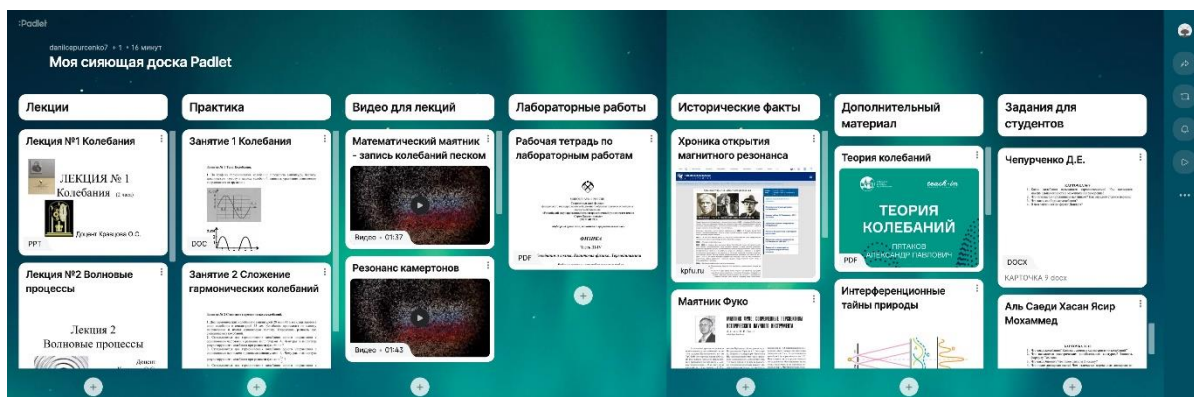


Рисунок 13. Виртуальная доска для занятий по физике

Эту виртуальную доску планируем дорабатывать в процессе занятий. Потом готовой доской можно поделиться в социальных сетях, экспортировать в различных формах, распечатать, создать QR – код. Так как у нас в институте применяется платформа электронного обучения Moodle, можно разместить в соответствующем разделе учебного курса ссылку на эту виртуальную доску.

Очень интересна идея создания QR – кодов. Студенты получают задание создать виртуальную доску с материалами (текст, видео, фото, аудио) на определенную тему. Затем сгенерировать для нее QR – код. Все коды могут быть размещены в учебной аудитории. Это задание позволяет не только изучить определенную тему, но и способствует развитию технической грамотности студентов [4].

Выводы

Сегодня российские преподаватели пользуются виртуальными досками как одним из эффективных инструментов для проведения «мозговых штурмов», консультаций, проектной деятельности, решения творческих заданий. При этом актуальной остается разработка комплексного подхода к процессу организации эффективной учебной деятельности в условиях информационно - образовательной среды [4].

Библиография

1. Ли Баохун, Влияние эпидемической ситуации на информатизацию высшего образования, журнал Известия Волгоградского государственного педагогического университета. Серия Филологические науки, №2 (155), 2021, с. 104-109.
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения на 09.02.2023).

3. Чернов, К. С. Влияние информационных технологий на образование и главная проблема современного образования в России / К. С. Чернов, Е. А. Косенко, В. В. Ермолаева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 22 (208). — С. 358-360. — URL: <https://moluch.ru/archive/208/51049/> (дата обращения: 09.02.2023).
4. Фрик, О.В. О дидактических возможностях использования виртуальной доски в образовательном процессе вуза / О.В. Фрик. — [Текст]: непосредственный // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий – 2020 № 1 (33) с.15-19.

Ликвидация объектов размещения отходов Никелевого завода. Ликвидация отстойника железистого кека Никелевого завода. Крячков И.В (МГРИ, rudov0100@mail.ru), Андреев Д.О. (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева Российской академии наук (ИГЭ РАН), andreevdmol@gmail.com)*

Аннотация

Доклад содержит информацию о выполненных инженерно-геофизических исследованиях на объекте: «Ликвидация объектов размещения отходов Никелевого завода. Ликвидация отстойника железистого кека Никелевого завода».

Цели и задачи работ: получение инженерно-геофизических данных, для решения инженерно-геологических задач на площадке исследования, которые будут использоваться при разработке проектных решений по ликвидации объекта размещения отходов и рекультивации территории.

Для решения поставленных задач был выполнен комплекс инженерно-геофизических исследований.

Ключевые слова

Фильтрация стока, железистый кек, Скала-48, электротомография.

Теория

Электроразведочные работы проводились методом электротомографического зондирования (ЭТ) [2].

Работы методом электротомографии проводились с электроразведочным аппаратно-программным комплексом «Скала-48» (рисунке 2.1) (разработка КБ «Электрометрии») [4].

Обработка результатов работ методом электротомографии производилась в специализированной программе ZONDRES2D [3].

Электротомография проводилась для решения задачи поиска зон фильтрации и распространения талых грунтов [1].

Для получения более детальной информации на исследуемых участках превышающие длину одного профиля электротомографии измерения производились с перекрытиями (roll along), когда профили следовали друг за другом с пересечением на длину одной косы (рисунок 1).

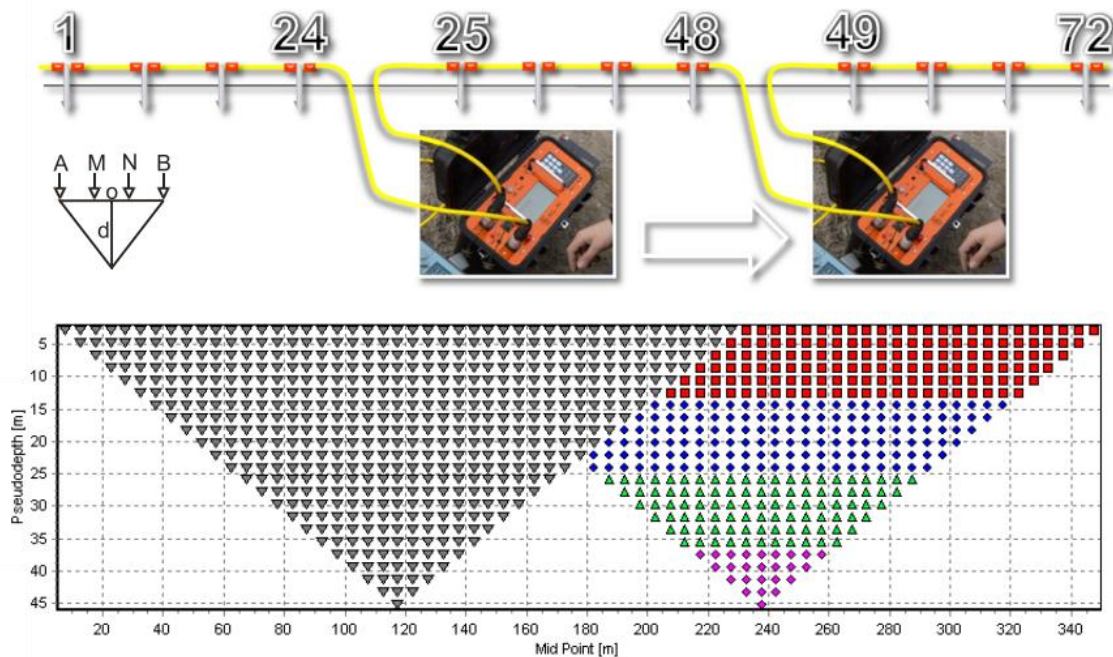


Рисунок 1. Схема проведения измерений

Остановимся на рассмотрение результатов электротомографии по профилям, расположенным в ограждающей насыпи металлургического шлака.

Рассмотрим сводный разрез удельного электрического сопротивления по профилям Э4, Э5, Э6 (рисунок 2). На приведенном разрезе выделяется аномальная зона пониженного УЭС в интервале ПК154-ПК208 на глубине от 8 м. Значения УЭС (30-60 Ом*м) характерны для глин и суглинков, находящихся в талом состоянии. На основании этого можно предположить, что в интервале ПК154-ПК208 до глубины порядка 20 м разрез сложен тальми грунтами. Отдельно стоит рассмотреть аномальные зоны в интервале ПК15-ПК145 и ПК195-ПК220. Указанные аномальные зоны характеризуются низкими значениями УЭС до 30 Ом*м что характерно для талых грунтов или для металлургического шлака. В результате можно сделать предположение, что в данных интервалах происходит фильтрация поверхностного стока - потока воды, возникающего вследствие избытка дождевой, ливневой, талой воды через ограждающую насыпь.

На рисунке 3 приведен сводный разрез по профилям Э1, Э2, Э3 на котором выделены две аномальные зоны. Первая аномальная зона ПК10-ПК90 характеризуется низкими значениями УЭС до 30 Ом*м и на наш взгляд приурочена слою металлургического шлака. Вторая зона выделена в интервале ПК152-ПК198 и характеризуется низкими значениями УЭС (200-300 Ом*м) по сравнению со смежными интервалами (800-1000 Ом*м) и может быть связана со сменой литологического состава или температуры грунтов в данном интервале.

Остальные разрезы характеризуются локальными неоднородностями, которые связаны со сложными условиями заземления, без ярко выраженных аномальных зон.

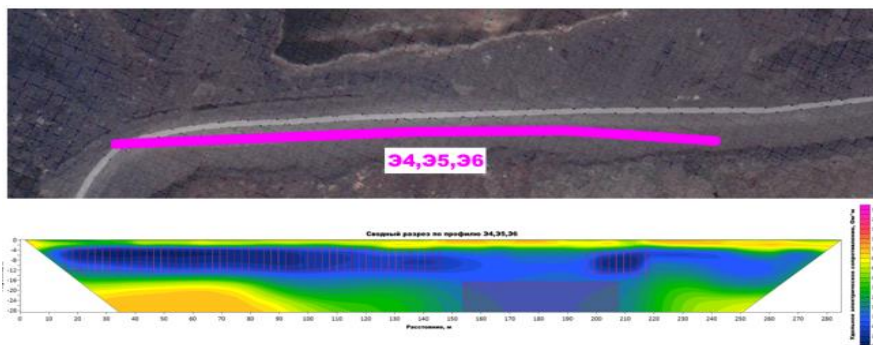


Рисунок 2. Результаты метода электротомографии сводный разрез по Э4, Э5, Э6.

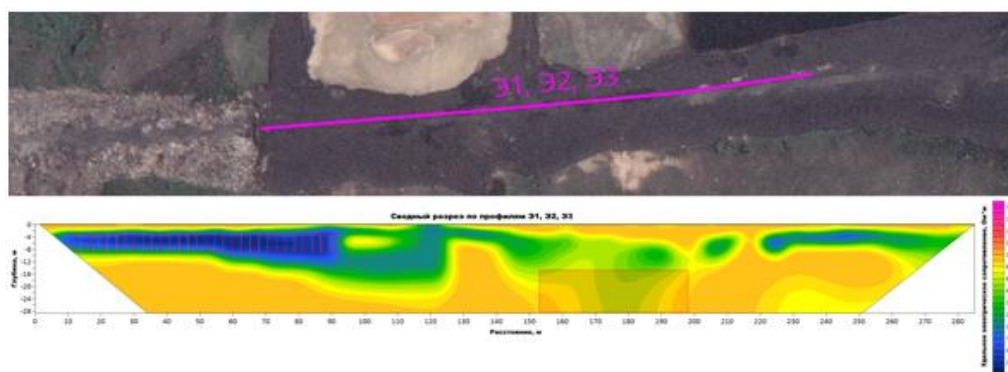


Рисунок 3. Результаты метода электротомографии сводный разрез по Э1, Э2, Э3.

Отдельно следует остановиться на решении задачи определения мощности железистого кека и наличия талых грунтов под ним.

Для этого рассмотрим разрез удельного электрического сопротивления (УЭС) по профилю Э10. Указанный профиль был расположен непосредственно в ложе железистого кека без перекрывающих слоев (рисунок 4).

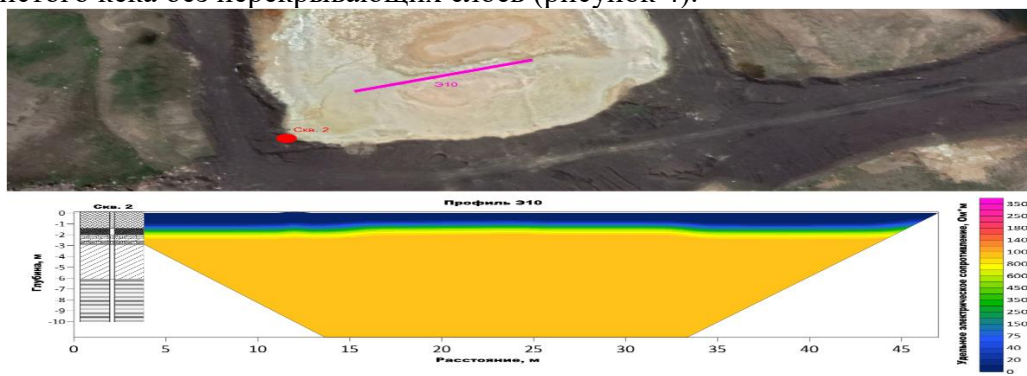


Рисунок 4. Результаты метода электротомографии по профилю Э10

На разрезе удельного электрического сопротивления (рисунок 4) отчетливо выделяется слой железистого кека с низкими значениями УЭС до 20 Ом*м. Мощность слоя изменяется от 1,3 до 2 м, граница подошвы слоя ровная с локальным поднятием в центре профиля Э10. Второй слой характеризуется более высокими значениями УЭС от

75 до 900 Ом*м и по инженерно-геологическим данным представлен должен быть представлен мерзлым суглинком или глиной (ИГЭ 3, ИГЭ 4). Следует отметить, что между первым и вторым слоем может располагаться промежуточный слой, малой мощности представленный тальми суглинками или глинами. В связи с тем, что он имеет малую мощность и значения УЭС близкие к железистому кеку, то не может быть надежно выделен по данным электротомографии.

Таким образом в отстойнике железистого кека, в месте проведения исследований по профилю Э10 не наблюдается явных зон талых грунтов и зон фильтрации.

Выводы

В результате исследований территории объекта, а также с учетом фактических ландшафтных и инженерно-геологических условий можно сделать вывод, что в отстойнике железистого кека скапливается вода в результате фильтрации талых вод, атмосферных осадков через насыпи.

Электроразведочные работы методом электротомографии позволяют решить задачу картирования слоя железистого кека. Но следует учитывать, что большая часть исследуемого участка покрыта водой, что требует его осушения, а также УЭС железистого кека и талой глины или суглинков близки по значениям, что затрудняет их разделение в разрезе.

Библиография

1. Бобачев А.А., Яковлев А.Г., Яковлев Д. ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИЯ – ВЫСОКОРАЗРЕШАЮЩАЯ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА НА ПОСТОЯННОМ ТОКЕ – 2004
2. В.А. Шевнина, А.А. Бобачева. ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКА. Пособие по электроразведочной практике для студентов геофизических специальностей – 2013.
3. Инструкция ZondRes2D. 139 страниц – 2014.
4. Скала-48. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. 50 страниц – 2019.

*Снижение негативного воздействия буровзрывных работ на приконтурный массив карьера (на примере Наталкинского месторождения АО "ПОЛЮС МАГАДАН").
Лазарев Р.А.* (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgri.ru), Соавтор Серпуховитина Т.Ю. (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgri.ru), соавтор Серпуховитин В.В. (ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», vitallik1972@yandex.ru)*

Аннотация

С начала эксплуатации карьера Наталкинский устойчивость бортов вызывает обеспокоенность. Одним из основных инженерно-геологических факторов, влияющих на устойчивость бортов и уступов карьеров, является структурно-тектоническое строение массива горных пород, а так же подземные горные выработки (ПГВ).

При ведении взрывных работ в результате нарушения законтурного массива происходит разупрочнение горных пород вследствие изменения трещиноватости, появления остаточных деформаций, снижения прочностных характеристик по контактам структурных блоков. Основным ограничением, налагаемым на ведение буровзрывных работ (БВР) в приконтурной зоне карьера, является необходимость предохранения бортов карьера и инженерных сооружений на бортах от сейсмического воздействия массовых взрывов.

Одним из вариантов по снижению влияния взрывных работ можно рассмотреть уменьшение прибортового массива, взрывая на свободную часть, уменьшение диаметра скважин, что позволит уменьшить объем ВВ в приконтурной зоне, тем самым уменьшить влияние взрывных работ на прибортовой массив.

Ключевые слова

Буровзрывные работы, устойчивость бортов и уступов карьеров, массив горных пород, приконтурная зона карьера, прибортовой массив.

Теория

Золоторудное месторождение Наталка расположено в Тенькинском районе Магаданской области, в бассейне р. Омчак. Гидрогеологические условия отработки месторождения Наталка открытым способом – сложные, что обусловлено наличием на месторождении мощной толщи многолетнемерзлых пород, ниже которой залегает локальная водоносная зона трещиноватости, содержащая напорные воды [1]. Подземные воды оказывают существенное влияние на устойчивость откосов бортов карьера, изменяя за счет остаточных напоров в прибортовом массиве его напряженное состояние [2]. Месторождение располагается в висячем восточном крыле крупной тектонической структуры регионального значения – Главного разлома, имеющего северо-северо-западное простирание и падение на восток-северо-восток под углами 60-70 градусов. Тектоническая структура месторождения определяется наличием зон разрывных нарушений, в целом совпадающих с ориентировкой Главного разлома. В соответствии со структурно-тектоническими особенностями строения, площадь месторождения

принято делить на три участка: Северо-западный (профили - 90 – -15), Центральный (профили -10 – +50) и Юго-Восточный (профили +55 – +170).

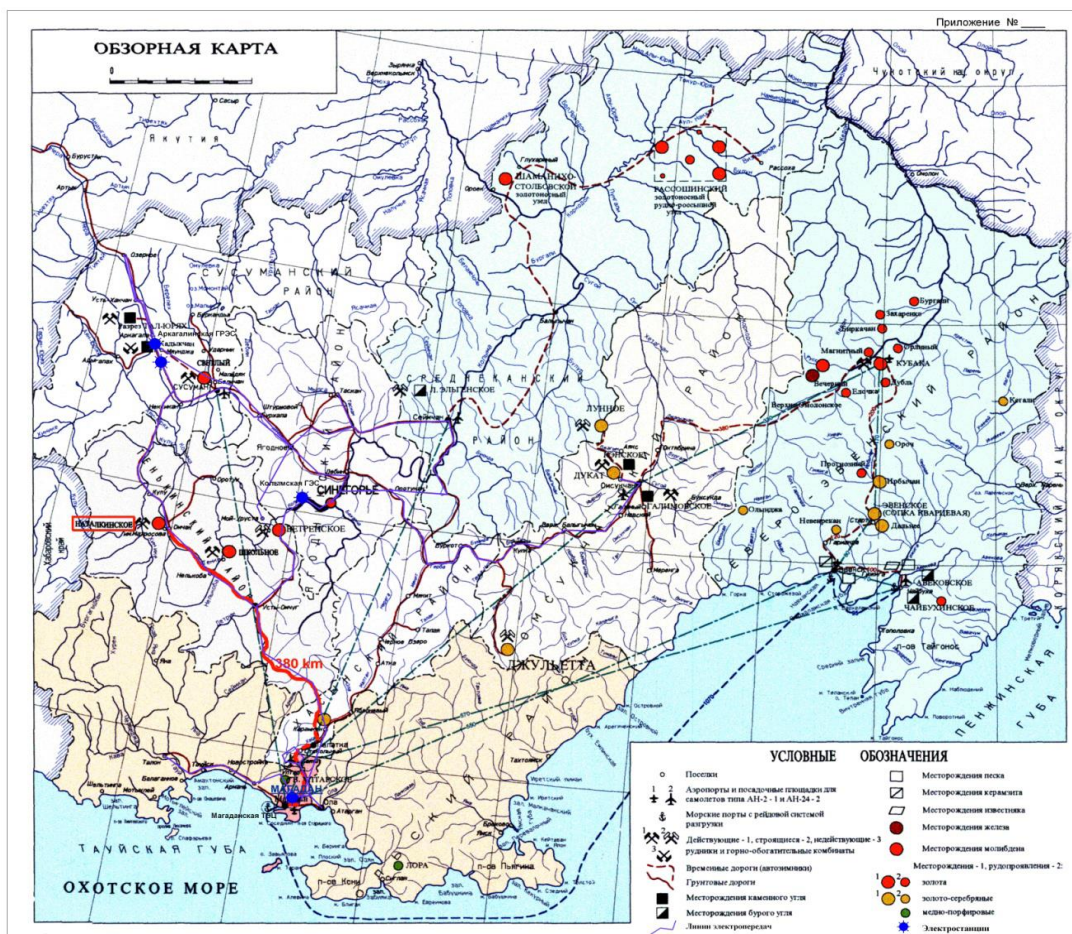


Рисунок 1. Обзорная карта Магаданской области

Анализ физико-механических характеристик массива горных пород карьера Наталкинский показал, что его разработка возможна только с применением буровзрывных работ [4]. Физико-механические характеристики массива горных пород явились исходными данными при выборе методов производства и основных параметров буровзрывных работ. Степень сохранности приконтурного массива, может быть повышена за счет снижения интенсивности сеймовзрывного воздействия скважинных зарядов на окружающий породный массив [3]. Снижение сейсмического действия взрыва достигается главным образом за счет уменьшения динамических нагрузок в направлении откосных сооружений бортов карьера что становится возможным при [1]:

- уменьшении массы заряда;
- оптимизации параметров короткозамедленного взрывания;
- оптимизации схем коммутации.

Уменьшение массы заряда достигается путём применения зарядов малого диаметра с образованием буферной зоны (таблица 1, рисунок 1. Примечание: применяется 134d, где сеть бурения 4.3 м x 3.7 м, уд. расход ВВ 0,58 кг/м.куб., с сохранением равномерной колонки заряда и забойки, при этом высота заряда оптимальна с точки зрения проработки верхней части массива блока).

Таблица 1. Изменение массы заряда при различных диаметрах

Параметры БВР	Ед. изм.	Фортис	
Диаметр долота	мм	146	134
Коеф. разбура	коэфф.	1,050	1,050
Диаметр заряда	мм	153	141
Плотность ЭВВ в скважине	кг/м ³	1 150	1 150
Вместимость скважины с учётом коеф. разбура	кг/п.м.	21,2	17,9
Высота уступа	м	7,5	7,5
Перебур	м	0,5	0,5
Глубина скважин	м	8	8
Расстояние между скважинами	м	4,3	4,3
Расстояние между рядами	м	3,7	3,7
Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,68	0,58
Масса заряда	кг	82	69
Высота заряда	м	3,8	3,9
Высота забойки	м	4,2	4,1
Базовый выход ВГМ с п.м. скважины	м ³ /п.м.	15,0	14,9
Спаренные/смещённые скважины на блоке	%	1	1
Технологические потери скважин на блоке	%	5	5
Итого доп бурение на скважину	п.м.	0,5	0,5
Выход ВГМ с п.м.	м ³ /п.м.	14,2	14,1

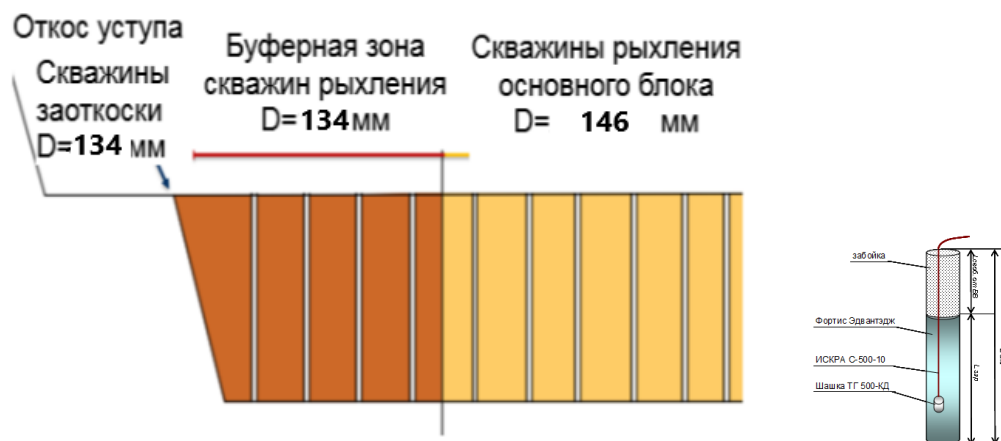


Рисунок 2. Параметры влияющие на размер буферной зоны и конструкция скважин сплошного заряда

Схемы взрывной цепи проектируются на основе фактического расположения скважин и спроектирована таким образом, чтобы обеспечить равномерную послонную отбойку, и направить смещение вдоль борта, а также исключить перпендикулярное смещение от борта. Применяемые замедления на блоке 712,5-32 - 25 мс. Схема взрывной цепи и направление смещения на примере блока 712,5-32 приведена на рисунке 2.

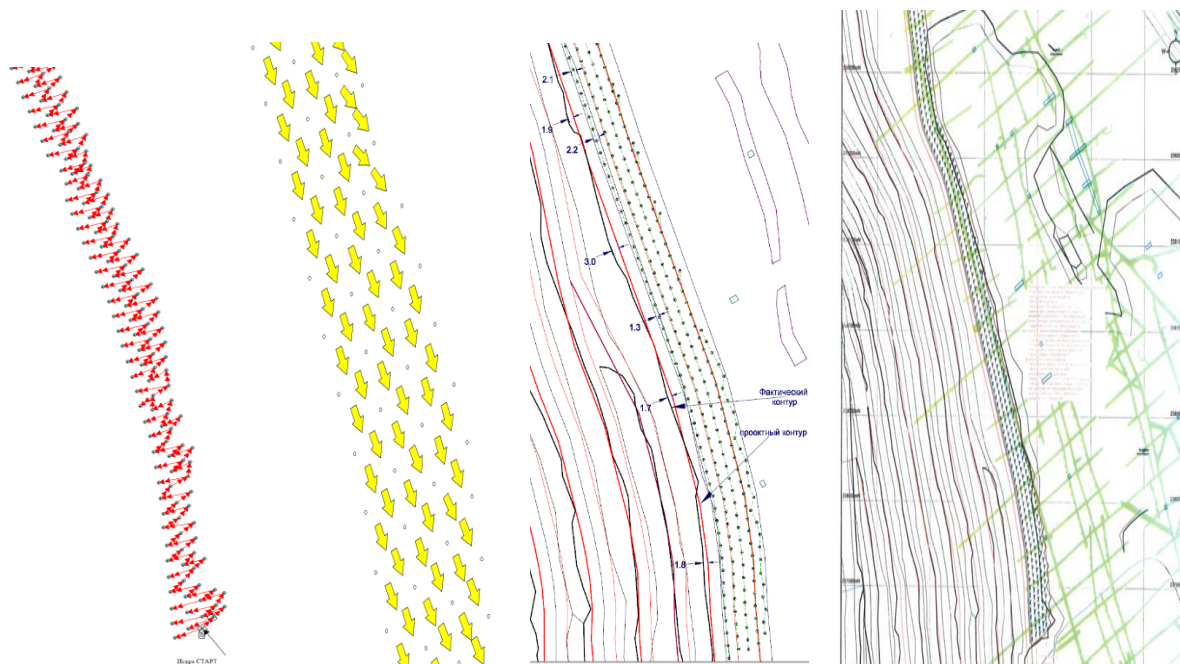


Рисунок 3. Схема взрывной цепи и направление смещения на примере блока 712,5-32

Библиография

1. Отчёт о научно-исследовательской работе «Научно-методическое сопровождение работ по прогнозу и предотвращению горных ударов при ведении горных работ на шахте им. Губкина» (заключительный), - С. 63. – Белгород, 2018.
2. Серпуховитина Т.Ю. Воздействие горных предприятий на гидроресурсы региона.// Актуальные вопросы геологии : материалы Международной научно-практической конференции / Старооскольский филиал ФГБОУ ВО МГРИ. – Белгород: КОНСТАНТА, 2019. – 644 с. : ил.
3. [Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Цыцорин И.А.](#) Экологический мониторинг как фактор формирования комфортной среды// [Горный информационно-аналитический бюллетень \(научно-технический журнал\)](#). – 2020. [S](#) 1. – С. 216-222.
4. Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Цыцорин И.А. Оценка напряженно-деформированного состояния массива горных пород как фундамент локального прогноза удароопасности (на примере Коробковского месторождения железистых кварцитов). // Безопасность и геоэкология в горном деле: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2020. №5 (специальный выпуск 14). – М.: Издательство «Горная книга» - С. 11 – 18.

***Первостепенная роль эффективности в механизме функционирования экономики.
Логвинова А.Н. (СОФ МГРИ, logwinowa.angelina@yandex.ru)***

Аннотация

На сегодняшний день многие отечественные авторы в своих трудах затрагивают такое понятие, как эффективность. В экономической литературе данному определению посвящены многие научные исследования. Существует огромное количество общих и частных подходов к трактовке понятия эффективность. Авторами также были рассмотрены основные принципы и выдвинуты предложения различных методов измерения. Несмотря на множество других более глобальных и актуальных вопросов экономической среды, дискуссии различных ученых в этом направлении не прекращаются и на сегодняшний день.

Ключевые слова

Экономическая эффективность, развитие, эффект, производительный, оптимизация.

Теория

Экономическая эффективность означает результативность всего общественного производства. Национальная экономика предполагает, что эффективность будет достигнута при условии полного удовлетворения потребностей каждого члена общества при ограниченных ресурсах.

В широком смысле слова эффективность представляет собой наиболее развитые системы, явления и процессы (в переводе с латинского – результативный, производительный, действенный) [2].

Эффективность тесно связана с понятием развития. Этот экономический показатель обычно выступает в качестве важнейшего стимула. Любой хозяйствующий субъект стремится повысить эффективность производственно-хозяйственной деятельности. Данный процесс предполагает выявление определенных мер, способствующих развитию и оптимизацию тех, которые ведут к регрессу.

Понятие эффективности в данном случае всегда связано с практикой. В управленческой деятельности эффективность является ориентиром, направляющим эту деятельность с точки зрения обоснованности, необходимости, оправданности и достаточности.

Конечно, результат является самым важным показателем, однако не менее важно знать каким именно образом он достигался. Именно поэтому основой экономической эффективности считается соотношение эффекта и затрат, необходимых для его достижения.

Второе понятие «эффективность» означает результативность. В данном смысле понятие оценивается по двум критериям – качественному и количественному.

Качественная сторона эффективности характеризует сущность категории, то есть её логическое и теоретическое содержание.

В свою очередь количественная сторона показывает, как действует закон экономии времени, то есть указывает, как экономично расходовать время, пытаясь достигнуть экономической эффективности в процессе общественного производства, а также и в отдельных его циклах, в масштабе всего народного хозяйства отдельных регионов, отраслей и хозяйствующих субъектов. Это означает, что общество и человек на всех этапах исторического развития должны стараться расширять объемы выпуска продукции при минимальных затратах и при этом экономно расходовать своё время и силы. Данное утверждение является критерием экономической эффективности на всех этапах общественного развития.

Отметим, что сегодня наше представление о понятии эффективности производственной деятельности немного изменилось.

В современной экономической литературе авторы, помимо сложных задач и проблем концепции экономического анализа эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия, затрагивают такие вопросы, как постановка методических аспектов развития эффективности всего общественного производства, оценка и планирование эффективности хозяйствующих субъектов, управление эффективностью, поиск рационального сочетания вопросов измерения и т.д.[1].

Для роста эффективности производственной деятельности необходимо, чтобы каждый рубль, который был вложен в объект производства и затрачен на сырье и материалы, топливо и энергию, а также оплату труда работников, давал максимальную отдачу. Это будет способствовать увеличению объемов выпуска готовой продукции в совокупности с уменьшением затрат на единицу продукции.

Сущность экономической эффективности заключается не в относительных цифрах между результатом и понесенными затратами, а в отношениях по поводу производства, распределения и обмена, которые способствуют уменьшению затрат, необходимых для достижения эффекта [3].

Эффективность производства выступает как экономическая характеристика, однако рассматривать её как категорию, служащую для сравнения затрат с результатами деятельности – неправомерно. Отметим, что при определении сущности категории именно её экономическая сторона определяет методы для её расчёта, но не наоборот.

Конечно, результат является самым важным показателем, однако не менее важно знать каким именно образом он достигался. Именно поэтому основой экономической эффективности считается соотношение эффекта и затрат, необходимых для его достижения.

Основной проблемой эффективности является выбор. В процессе её достижения встают такие вопросы как «что производить», «каким способом», «какие виды», и «как их распределить при имеющемся объеме ресурсов» и так далее.

Эффективность деятельности – это результативность, выражающаяся в росте благосостояния населения нашей страны, тогда эффективность производственной деятельности – это оптимальное использование ресурсов в сопоставлении с общественными потребностями.

Эффективность показывает результативность производственной деятельности, которая характеризуется увеличением благосостояния нашей страны. Таким образом, эффективность производства подразумевает собой наилучшее применение имеющихся в распоряжении предприятия ресурсов в сопоставлении с потребностями общества.

Для роста эффективности производственной деятельности необходимо, чтобы каждый рубль, который был вложен в объект производства и затрачен на сырье и материалы, топливо и энергию, а также оплату труда работников, давал максимальную отдачу. Это будет способствовать увеличению объемов выпуска готовой продукции в совокупности с уменьшением затрат на единицу продукции [4].

Сущность экономической эффективности заключается не в относительных цифрах между результатом и понесенными затратами, а в отношениях по поводу производства, распределения и обмена, которые способствуют уменьшению затрат, необходимых для достижения эффекта.

Эффективность производства выступает как экономическая характеристика, однако рассматривать её как категорию, служащую для сравнения затрат с результатами деятельности – неправомерно. Отметим, что при определении сущности категории именно её экономическая сторона определяет методы для её расчёта, но не наоборот.

На расчет показателей эффективности производства могут повлиять некоторые факторы, представленные на рисунке 1.

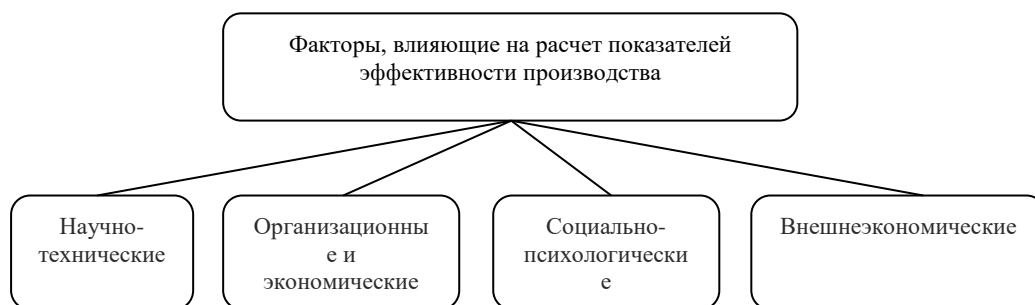


Рисунок 1. Факторы, влияющие на расчет показателей эффективности производства.

К их числу можно отнести:

- научно-технические факторы – внедрение цифровых технологий, автоматизация различных процессов;
- организационные и экономические факторы – формы производства, размещение ресурсной базы;
- социально-психологические факторы – корпоративная культура, профессиональная компетенция сотрудников;
- внешнеэкономические – положение дел в стране и в мире, состояние отрасли.

Научно-технические и социально психологические факторы – это, прежде всего, факторы повышения эффективности производства. Факторами повышения эффективности производства являются те инструменты, с помощью которых можно оптимизировать производственный процесс, улучшить работоспособность персонала и ускорить выпуск продукции. На внешнеэкономические факторы предприятие повлиять не может, их остается лишь учитывать и сводить к минимуму возможные негативные последствия.

Важно учитывать также фактор времени, который необходим, чтобы продукт или услуга вышли на рынок, время нужное для освоения и реализации новых идей, изобретений, рационализаторских предложений. В систему общей эффективности производства органически вписывается и система показателей уровня интенсификации, характеризующая степень напряженности и качества производственно-хозяйственной деятельности на различных уровнях управления.

Экономическую эффективность определяют как отношение между ценностью общественных благ, которые были произведены и ценностями тех благ, от которых в процессе производства пришлось отказаться из-за их большей альтернативной стоимости.

Выводы

Рост эффективности не является случайным процессом. Это обоснованный, стабильный, циклический и причинно-обусловленный процесс, который функционирует и действует объективно. На сегодняшний момент возрастает роль эффективности производства в обществе, так как возникает потребность и необходимость экономичного расхода общественных затрат возросшего производства. Таким образом, главной целью производственно-хозяйственной деятельности становится удовлетворение возникающих потребностей каждого члена общества, при этом отмечается, что приоритетным является потребность в повышении эффективности производственной деятельности.

Библиография

1. Боргардт, Е.А. Современные подходы к классификации резервов повышения эффективности деятельности предприятия / Е.А. Боргардт // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 6. № 1 (18). С. 130-134.
2. Глушак, В.В. Экономическая сущность эффективности деятельности организации / В.В. Глушак // Молодой ученый. – 2019. – №14 (252). – С. 97–99.
3. Железнова, А.Л. Эффективность деятельности предприятия и факторы, влияющие на эффективность / Железнова А.Л.// Международный научный журнал. Инновационная наука №5 / 2021. – С.108-110.
4. Нищая, С.Н. Экономическая сущность эффективности деятельности предприятия в контексте рассмотрения различными экономистами / С.Н. Нищая, О.А. Жигунова // Инновационные научные исследования. – 2021. – №11–1 (13). – С. 199–204.

***Особенности профессионального опыта специалистов в системе высшего и среднего профессионального образования. Менжунова Р.П.*
(rmenzhunova@yandex.ru)***

Аннотация

Формирование профессионального опыта специалистов непосредственно связано с выявлением задач, ориентированных на формирование приоритетных умений профессиональной подготовки на основе профессионального опыта, обеспечивающих взаимодействие всех элементов профессиональной компетентности в процессе достижения конкретных целей обучения. Выделение профессионального опыта в самостоятельный компонент профессиональной компетентности обусловлено сосредоточением в нем профессиональных способов действий и основополагающих моментов профессиональной деятельности.

Под профессиональной компетентностью специалистов понимается интегральная характеристика, определяющая способность специалиста решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях на рабочем месте, с использованием знаний, опыта, ценностей и склонностей.

Тезисы (Менжунова)

Под профессиональной компетентностью специалистов понимается интегральная характеристика, определяющая способность специалиста решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях на рабочем месте, с использованием знаний, опыта, ценностей и склонностей.

Основные характеристики профессионального опыта на основе деятельностных и личностных факторов выделяются следующие характеристики профессионального опыта: объем и разнообразие, ситуационная оформленность, упорядоченность, дифференцированность, интегрированность, организованность, избирательность, тенденция к смысловой интеграции, продуктивность, инновационная направленность.

Профессиональный опыт насыщен эмоциональными отношениями и оценками. Он представляет собой единство рационального и иррационального, объективного и субъективного, интеллектуального и эмоционального.

Профессиональное самосознание обеспечивает устойчивость и интенсивность профессионального опыта, а также способствует социальной детерминации творческой профессиональной деятельности.

Ключевые слова

Профессиональный опыт, компетентность, информационная насыщенность

Теория

В современных условиях модернизация высшего и среднего профессионального образования нацеливает преподавателей на поиск и применение новых педагогических технологий, способствующих повышению качества образовательного процесса. Стремление к интеграции в области среднего профессионального и высшего образования диктует необходимость решения проблемы формирования профессионального опыта специалистов.

Формирование профессионального опыта специалистов непосредственно связано с выявлением задач, ориентированных на формирование приоритетных умений профессиональной подготовки на основе профессионального опыта, обеспечивающих

взаимодействие всех элементов профессиональной компетентности в процессе достижения конкретных целей обучения. Выделение профессионального опыта в самостоятельный компонент профессиональной компетентности обусловлен сосредоточением в нем профессиональных способов действий и основополагающих моментов профессиональной деятельности. [1]

Под профессиональной компетентностью специалистов понимается интегральная характеристика, определяющая способность специалиста решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях на рабочем месте, с использованием знаний, опыта, ценностей и наклонностей. Поэтому ценностно-целевая ориентация профессиональной подготовки в системе высшего и среднего профессионального образования заключается в содействии становлению личностных характеристик, которые и выступают как непосредственные показатели профессионального развития специалиста. [2]

Никакая другая черта специалиста, за исключением интеллекта, не представляется столь очевидной и значимой, как профессиональный опыт. Опыт, складываясь на базе всей профессиональной и личной жизни, фиксируется, закрепляется и функционирует на основе психолого - педагогических процессов.

Теоретической основой построения системы формирования профессионального опыта специалистов могут служить этапы профессионального становления специалиста как носителя профессионального опыта. Первый этап характеризуется накоплением исходного жизненно-практического и научного понимания профессиональной деятельности, в которой коренится профессиональное мышление, происходит движение соответствующих смыслов. Второй этап профессионального опыта позволяет профессиональному мышлению выходить за пределы имеющихся научных знаний на профессионально - деятельностную реальность. В профессиональной деятельности специалиста в этот период преобладает продуктивный творческий элемент, а в процессе становления специалиста - творческое начало, проявляющееся в развитии потребности в творческой самореализации и способности ее удовлетворять.

Основные характеристики профессионального опыта на основе деятельностных и личностных факторов выделяются следующие характеристики профессионального опыта: объем и разнообразие, ситуационная оформленность, упорядоченность, дифференцированность, интегрированность, организованность, избирательность, тенденция к смысловой интеграции, продуктивность, инновационная направленность.

[3]

Основной характеристикой профессионального опыта является его «богатство», под которым подразумевается его объем и разнообразие. Существует положительная связь с успешностью и эффективностью профессиональной деятельности.

Ситуационная оформленность опыта способствует его правильному структурированию. Целостные ситуации профессиональной деятельности являются поучительными и полезными для последующей деятельности. При этом понятие ситуации удобно соотносить с понятием сценария. Сценарная организация опыта позволяет резко увеличить его информационную емкость за счет комплексности и предельной информационной насыщенности. Она же позволяет структурировать и упорядочивать отдельные данные в форме целостных ситуаций, придавать опыту действенный, конструктивный характер, является руководством к практическому действию.

Главным средством, благодаря которому достигается упорядоченность, является типологизация основных ситуаций профессионального опыта и общения.

Дифференцированность определяется такими характеристиками, как:

- количество и разнообразие упорядоченных в опыте профессиональных ситуаций;

- количество критериев, по которым классифицированы компоненты опыта;

- разнообразие способов поведения специалиста в тех или иных ситуациях.

Интегрированность указывает на степень скоординированности компонентов опыта. Она включает степень упорядоченности и систематизированности компонентов опыта по отношению друг к другу.

Дифференцированность и интегрированность опыта дают обобщенную характеристику степени организованности опыта. Именно высокая организованность опыта является главным условием для проявления такого свойства в профессиональной деятельности, как готовность информации для использования в практической деятельности.

Профессиональный опыт насыщен эмоциональными отношениями и оценками. Он представляет собой единство рационального и иррационального, объективного и субъективного, интеллектуального и эмоционального. Общая тональность эмоциональности опыта может проявляться в позитивном или негативном свете. Таким образом, параметр конфликтности процесса формирования опыта также должен быть выделен как особый компонент, который определяет содержание опыта. Профессиональное самосознание обеспечивает устойчивость и интенсивность профессионального опыта, а также способствует социальной детерминации творческой профессиональной деятельности. Иначе говоря, самосознание обеспечивает внутреннюю устойчивость и преемственность осознания своих переживаний, состояний и эмоций и, таким образом, поддерживает стабильную работу интеллекта.

Опыт является продуктом индивидуальной деятельности. Он складывается как результат достижений и ошибок. Индивидуальное самосознание предполагает саморегуляцию и самоконтроль и выступает условием сознательного развития творческих и профессиональных способностей личности. Субъект деятельности сопоставляет свои цели, установки, средства с нормами своей профессиональной среды, социальной группы и обществом.

Неотъемлемым свойством опыта является его избирательность. Обязательным условием формирования и развития опыта является его постоянное обогащение, расширение его информационной емкости, а также механизм отбора того, что действительно заслуживает фиксации.

Продуктивность опыта определяется как способность к саморазвитию, базируется на фундаментальной характеристике психолого-педагогических процессов - их продуктивном характере - и является ее следствием. Обогащение и совершенствование профессионального опыта, включение в опыт любого нового элемента ведущего, к изменению структуры опыта. Следовательно, развитие опыта и его расширение и реструктурирование обеспечивают самообучение специалиста. Самообучение как форма развития опыта выполняет по отношению к нему продуктивные функции, через которые человек приходит к новым обобщениям, формированию новых взглядов.

Инновационная направленность профессионального опыта специалиста предполагает его включение в деятельность по созданию, освоению и использованию новейших технологий в профессиональной деятельности, созданию определенной

инновационной среды. Необходимость в инновационной направленности профессионального опыта определяется рядом обстоятельств. [4]

Во-первых, происходящие социально-экономические преобразования обусловили необходимость коренного обновления системы высшего и среднего профессионального образования, методологии и технологии организации учебно-воспитательного процесса в учебных заведениях различного типа. Инновационная направленность выступает средством обновления политики в сфере подготовки специалистов при формировании профессионального опыта.

Во-вторых, усиление гуманизации содержания высшего и среднего профессионального образования, непрерывное изменение объема, состава учебных дисциплин и профессиональных модулей, введение новых специальностей требуют постоянного поиска новых организационных форм, технологий по формированию профессионального опыта и профессиональной компетентности специалистов.

Выводы

В заключение хочу отметить, что формирование профессионального опыта специалистов на основе современных требований и представленных характеристик способствует формированию операционной основы профессионального самоопределения, системы профессиональных знаний, умений, навыков, элементов профессионального мышления. В процессе обучения формируется отношение «человек - профессия», опосредованное участием будущего специалиста в специально моделируемой ситуации с достаточно высокой приближенностью к реальной профессиональной деятельности.

Библиография

1. Бодров, В.А. Психология профессиональной деятельности. Теоретические и прикладные проблемы. - М.: Институт психологии РАН, 2016.
2. Вербицкий, А.А., Ларионова, О.Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции. – М.: Логос, 2019.
3. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. – М.: Исслед. Центр проблем качества подготовки специалистов, 2014.
4. Романцов М.Г., Мельникова И.Ю., Даниленкова Г.Г., Ледванов М.Ю., Бизенкова М.Н. Новые педагогические парадигмы: вопросы дидактики и компетентность. Издательство «Академия Естествознания». 2012;

Создание учебной опорной межевой сети для обучения студентов. Менжунова Р.П., (rmenzhunova@yandex.ru),*

Аннотация

В статье предлагается опыт создания и использования учебной опорной межевой сети для формирования профессиональных компетенций студентов специальности «Землеустройство» в области геодезических работ, входящих в состав межевания земельных участков.

Тезисы (Менжунова)

Учебный план по данному направлению предусматривает целый ряд геодезических дисциплин и модулей: ПМ.01 Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра, ПМ.02 Проектирование, организация и устройство территорий различного назначения, основы геодезии и картографии, а так же учебные практики по геодезии и производственные практики по землеустройству.

С целью формирования профессиональных компетенций в лаборатории созданы условия для изучения геодезических приборов и проведения практических занятий. На геодезическом полигоне созданы межевые сети, представляющие собой совокупность «твердых» пунктов, закрепленных на местности специальными металлическими стержнями.

В результате студентами решаются следующие геодезические задачи:

1. Обратная геодезическая засечка – определение координат точки стояния теодолита, тахеометра;
2. Обратная геодезическая задача;
3. Определение координат углов участка полярным способом;
4. Вычисление площади участка аналитическим способом;
5. Определение проектного положения углов заданного участка по заданным координатам.

Ключевые слова

Практико-ориентированная подготовка, геодезические работы, опорная сеть, профессиональные компетенции.

Теория

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению «Землеустройство» определяет среди профессиональной деятельности проведение землеустройства, топографо-геодезическое обеспечение землеустройства межевание земель. [3]

Образовательная программа ориентирована на реализацию следующих принципов:

- ориентация при определении содержания образовательной программы на запросы работодателей и потребителей;
- приоритет практико-ориентированных знаний выпускников;
- ориентация на формирование готовности к самостоятельной деятельности и самостоятельному принятию профессиональных решений;
- формирование потребности к постоянному развитию в профессиональной сфере, в том числе к продолжению получения образования.

Учебный план по данному направлению предусматривает целый ряд геодезических дисциплин и модулей: ПМ.01 Проведение проектно-изыскательских работ для целей землеустройства и кадастра, ПМ.02 Проектирование, организация и устройство территорий различного назначения, основы геодезии и картографии, а так же учебные практики по геодезии и производственные практики по землеустройству. [2]

Практические занятия по геодезическим дисциплинам в СОФ МГРИ выполняются в кабинетах лаборатории «геодезии с основами картографии», «землеустроительного проектирования и организации землеустроительных работ», «автоматизированной обработки землеустроительной информации», а также учебного

полигона с использованием геодезических инструментов и приборов. С целью формирования профессиональных компетенций в лаборатории созданы условия для изучения геодезических приборов и проведения практических занятий. На геодезическом полигоне созданы межевые сети, представляющие собой совокупность «твердых» пунктов, закрепленных на местности специальными металлическими стержнями. [1]

Координаты пунктов опорной геодезической сети определены в прямоугольных системах координат: в МСК-31(условная система координат, применяемая для объектов в Белгородской области), в условной системе координат с началом координат $X=0.00\text{м}$, $Y=0.00\text{м}$.

Электронным тахеометром выполнены геодезические измерения для определения координаты пунктов ОМС в условной системе координат, например (рис.1).

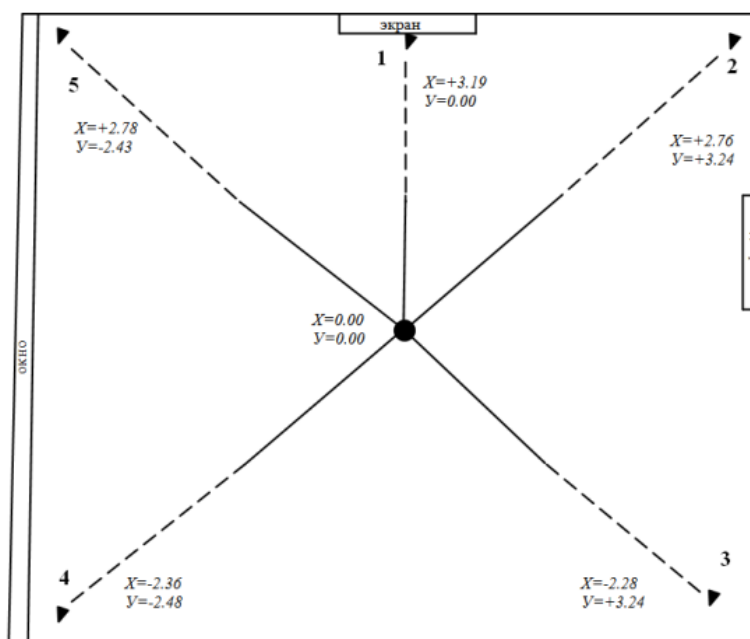


Рисунок 1. Схема учебной опорной геодезической сети

Погрешность взаимного положения пунктов в каждой сети не превышает 1,5см.

Используя координаты пунктов ОМС, теодолиты и электронные тахеометры, студенты одновременно выполняют практические задания по инженерно-геодезическим изысканиям 4-мя бригадами, в состав бригад входит 4-5 студента. [4]

В результате студентами решаются следующие геодезические задачи:

6. Обратная геодезическая засечка – определение координат точки стояния теодолита, тахеометра;
7. Обратная геодезическая задача;
8. Определение координат углов участка полярным способом;
9. Вычисление площади участка аналитическим способом;
10. Определение проектного положения углов заданного участка по заданным координатам.
11. Условный участок выбирается в виде геометрической фигуры, площадь которой известна – истинная площадь. Расхождение между полученной аналитическим

способом площади и истинной площадью земельного участка является «оценкой» выполнения лабораторной работы;

Выводы

Таким образом, Выполнение данных работ позволяет овладеть практическими навыками геодезических измерений и вычислений, изучить методику угловых измерений оптическими теодолитами, а также освоить линейные и угловые измерения электронным тахеометром.

Библиография

1. Васильева, Н. В. Основы землепользования и землеустройства : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. В. Васильева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15185-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494308>.

2. Гилёва, Л. Н. Современные проблемы землеустройства, кадастра и рационального землепользования : учебное пособие / Л. Н. Гилёва. — Тюмень : ТИУ, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-9961-2254-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188810>.

3. Определение площадей объектов недвижимости : учебное пособие / В. Н. Баландин, М. Я. Брынь, В. А. Коугия [и др.] ; под редакцией В. А. Коугия. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-4367-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206597>.

4. Сулин, М. А. Современные проблемы землеустройства : монография / М. А. Сулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8197-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173118>.

Преимущества использования искусственного интеллекта в горнодобывающей промышленности. Митяев Д. Д. *(ГФ БГТУ им. Шухова, mr.mityaefali@gmail.com), Харламов Д.А. (ГФ БГТУ им. Шухова, docktn@bk.ru)

Аннотация

Искусственный интеллект — это способность компьютера обучаться, принимать решения и выполнять действия, свойственные человеческому интеллекту [1].

Искусственный интеллект и машинное обучение - это две технологии, которые потенциально могут изменить технологическую структуру будущего, и обе основаны на манипулировании большими данными и аналитике. В этой статье мы обсудили использование искусственного интеллекта, машинного обучения и автономных технологий в горнодобывающей промышленности и то, как это может помочь в новой революции в горнодобывающей промышленности.

Ниже приведены секторы горнодобывающей промышленности в целом и горнодобывающих операций в частности, в которых наблюдается все более широкое применение искусственного интеллекта и автономных технологий.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, горнодобывающая промышленность.

Теория

Поиск и разведка

Разведка - это первый этап поиска экономически выгодного месторождения полезных ископаемых и оценки этого месторождения с точки зрения текущих экономических и рыночных условий, чтобы определить, являются ли дальнейшие инвестиции жизнеспособными. Разведка включает отбор проб, лабораторные работы, каротаж скважин и дальнейшее изучение перспектив.

Оба эти этапа предполагают обширный сбор и использование данных, а также использование традиционных методов, связанных с человеческим трудом, посещение отдаленных районов, ручной отбор проб и анализ, также примитивные методы могут длиться от двух до двадцати лет, прежде чем будет установлена фактическая стоимость месторождения. Системы искусственного интеллекта и программное обеспечение для анализа данных могут быть снабжены геологическими, топографическими, минералогическими и картографическими данными и могут быть использованы для точного определения аномалий и отклонений в данных и определения областей, представляющих потенциальный интерес.

На рисунке показан пример глубинного обучения, которое позволяет выполнять простейшие математические вычисления. Сам процесс алгоритма представляет собой корректировку каждого нейрона, принимая во внимание максимальное качество итогового процесса [3].

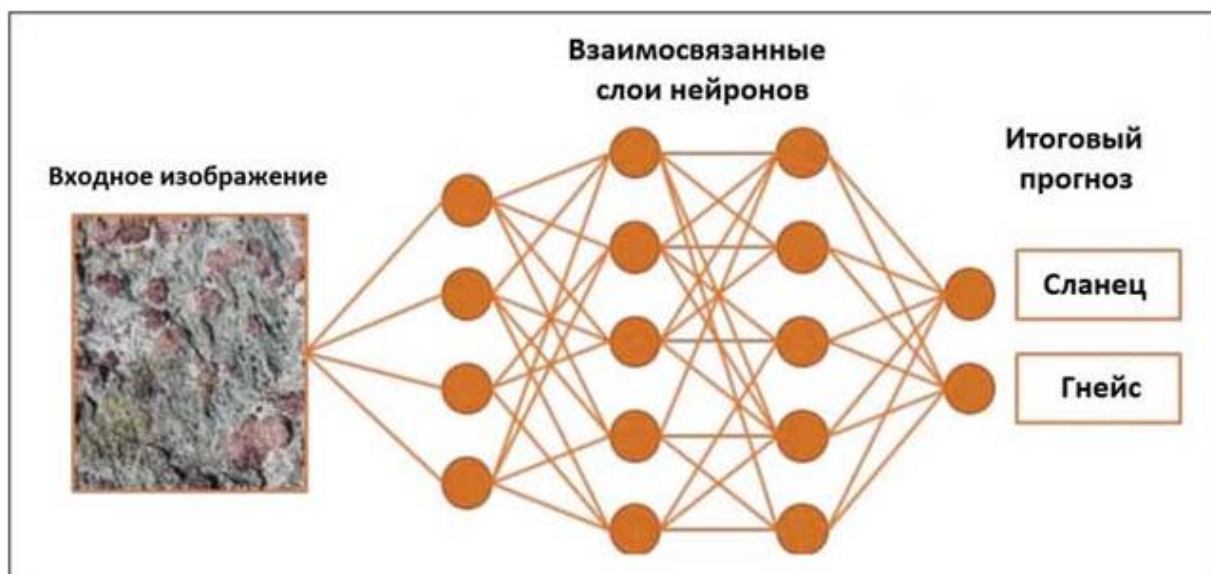


Рисунок. Концепция модели нейронной сети для прогнозирования состава горных пород.

Разведочное и эксплуатационное бурение

Искусственный интеллект и машинное обучение могут быть применены для разработки автономных буровых установок, которые могут определять местоположение потенциальных участков, выявленных на этапе разведки, и выполнять буровые работы, а также могут передавать данные журнала бурения в систему.

Эта технология также может быть внедрена во время эксплуатационного бурения. Как правило, цикл бурения включает в себя перемещение бура в нужное место, его установку, выравнивание и начало бурения, применение соответствующей нагрузки или энергии для бурения в соответствии с требованиями породы, очистка бура и отверстия, его извлечение после завершения и перемещение в следующее место.

В настоящее время эти процессы выполняются вручную, но они могут быть автоматизированы, и искусственный интеллект способен ими управлять.

Операции по добыче полезных ископаемых

Искусственный интеллект может значительно повысить производительность и эффективность операций по добыче полезных ископаемых. Добыча полезных ископаемых по своей природе является опасной работой. Ограниченное рабочее пространство, плохое освещение, скопление опасных отходов и ядовитых газов, радиоактивные материалы, плохая подача воздуха, использование взрывчатых веществ являются одними из факторов, которые делают горные работы опасными. Однако с помощью искусственного интеллекта и машинного обучения, благодаря автономным технологиям, можно свести к минимуму воздействие опасных подземных и наземных операций на работников [4].

Важным применением искусственного интеллекта в горнодобывающей промышленности может быть обнаружение опасностей, особенно опасных газов,

токсичной пыли и излучений в шахте. Системы искусственного интеллекта могут быть разработаны для проверки рабочего места до прибытия рабочих с помощью роботов, датчиков и сбора данных с предварительно установленных станций мониторинга. Эти станции могут подавать предупреждающие сигналы и блокировать зону поражения, чтобы уменьшить дальнейшее распространение опасности. При подключении к шахтным вентиляторам и вентиляционным сетям, системы искусственного интеллекта могут направлять поток воздуха, увеличивать или уменьшать количество воздуха и давление шахтных вентиляторов, а также запускать и останавливать определенные вентиляторы, чтобы автоматически отводить опасные газы из шахты.

Машины могут автономно контролировать атмосферу, посылать сигналы и предупреждения, определять местонахождение проблемных зон и непрерывно работать даже в опасных ситуациях.

Автономные транспортные средства

Несколько производителей работают над автономными карьерными самосвалами, и Caterpillar эксплуатировала свой первый парк автономных грузовиков в Австралии. BHP и RioTinto в настоящее время используют парк автономных грузовиков, они отметили снижение эксплуатационных расходов на 15% по сравнению с грузовиками с ручным управлением. Эти автономные грузовики могут работать 24/7 без необходимости перерывов на отдых и смены. Хотя Tesla и Google тоже работали над беспилотным автомобилем, они столкнулись с некоторыми трудностями с точки зрения правил, предписаний и требований к инфраструктуре. Однако места добычи полезных ископаемых являются отличной стартовой площадкой для автономных транспортных средств. Дороги в основном свободны от других транспортных средств, могут быть предназначены вообще только для этих транспортных средств, а инфраструктура на территории участка уже развита и находится в частной собственности, поэтому модернизация и реконструирование проще по сравнению с дорогами общего пользования. Вот почему для удовлетворения потребностей горнодобывающей промышленности разрабатываются самоходные самосвалы, автономные погрузчики, поезда и экскаваторы.

Проблемы при внедрении искусственного интеллекта в горнодобывающей промышленности

Хотя внедрение искусственного интеллекта и автономных технологий в горнодобывающей промышленности началось более десяти лет назад, темпы внедрения крайне медленные. Одной из самых больших проблем при внедрении технологии является сопротивление со стороны работников, руководителей и даже исследователей искусственного интеллекта, которые не уверены в фактическом воздействии этой технологии на рабочие места, экономику, социальную систему, рабочие отношения и на структуру общества. Оппозиция в основном основана на страхе потерять работу из-за технологий, неизвестного поведения искусственного интеллекта и автономных систем, сложного взаимодействия и взаимоотношений с технологиями, а также неясного будущего внедрения технологий.

Другими факторами, замедляющими внедрение искусственного интеллекта и автоматизации, являются медленные улучшения интеллектуальных систем, трудности с получением разрешений регулирующих органов, огромные первоначальные инвестиции и требования к капиталу, ограниченная доступность квалифицированного персонала, трудности с получением капитального финансирования.

Выводы

Таким образом, применение современных технологий управления на предприятиях горно-металлургической отрасли позволяют повысить технико-экономические показатели производства [2]. Искусственный интеллект, машинное обучение и автономные технологии способны произвести новую революцию в горнодобывающей промышленности за счет снижения затрат, повышения производительности и эффективности операций, а также уменьшения воздействия добычи полезных ископаемых на окружающую среду за счет использования интеллектуальных систем. Горнодобывающая промышленность медленно продвигается к внедрению этих систем, особенно в области автономных машин и самоуправляемых транспортных средств. Однако, чтобы реализовать весь потенциал этих технологий во всех операциях добычи полезных ископаемых, необходимы более согласованные усилия.

Библиография

1. Искусственный интеллект - https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект (Дата обращения 13.02.2023)
2. Меркер Э. Э., Харламов Д. А., Крахт Л. Н. Об эффективности применения совмещенных процессов дуговой плавки и внепечной обработки стали в электросталеплавильных агрегатах ковш-печь с использованием локально распределенной системы дожигания горючих газов // ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ. Бюллетень научно-технической и экономической информации Том 76, № 9 (2020) С. 920-925.
3. Митяев Д.Д., Харламов Д.А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ОБУЧЕНИЕ МАШИН И РОБОТЫ В ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. Молодежь и научно-технический прогресс: Сб. докладов XV межд. н-пр. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. В 2 т. Т. 1. / Сост.: Е. Н. Иванцова, В. М. Уваров [и др.]– Губкин ; Старый Оскол : ООО «Ассистент плюс», 2022. – 436 с. С. 51 – 53.
4. Четвертая промышленная революция: как горные компании используют искусственный интеллект, обучение машин и роботы - <https://www.rough-polished.com/ru/expertise/111663.html> (Дата обращения 13.02.2023)

Основные направления развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в сфере образования. Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)

Аннотация

Информатизация образования и науки является частью глобального процесса. Информационные и коммуникационные технологии признаны во всём мире ключевыми технологиями XXI века, которые на ближайшие десятилетия будут являться залогом экономического роста государства и основным двигателем научно-технического прогресса.

Перед системой образования стоит проблема о необходимости повышения качества и обеспечения равных возможностей доступа к образовательным ресурсам и сервисам всех категорий граждан вне зависимости от их места проживания, этнической принадлежности и религиозных убеждений.

Тезисы (Некрасова) Информатизация образования и науки является частью глобального процесса. Информационные и коммуникационные технологии признаны во всём мире ключевыми технологиями XXI века, которые на ближайшие десятилетия будут являться залогом экономического роста государства и основным двигателем научно-технического прогресса.

Создание информационной среды, удовлетворяющей потребности всех слоёв общества в получении широкого спектра образовательных услуг, а также формирование механизмов и необходимых условий для внедрения достижений информационных технологий в повседневную образовательную и научную практику является ключевой задачей на пути перехода к информационному обществу.

Развитие информационных технологий в сфере образования и науки сегодня не может рассматриваться вне контекста информационного общества.

Ключевые слова

Информатизация образования, образовательные услуги, информационные ресурсы.

Теория

В настоящее время мы живем в информационном обществе. При этом те возможности, которые теперь открываются, используются весьма слабо. Наша задача – «развернуть» информационное общество навстречу тем потребностям, которые есть у экономики и у тех людей, кто живёт в нашей стране, в первую очередь, у молодых людей, получающих образование, учёных, исследователей, профессоров, преподавателей, педагогов. Мы должны научить людей с самого детства и на всех этапах образовательного процесса не бояться этой информации, научить ею пользоваться, с ней работать и правильно распоряжаться. Это невозможно сделать без современных информационно-коммуникационных технологий в сфере образования и науки. [1]

Информатизация образования и науки является частью глобального процесса. Информационные и коммуникационные технологии признаны во всём мире ключевыми технологиями XXI века, которые на ближайшие десятилетия будут являться залогом экономического роста государства и основным двигателем научно-технического прогресса. [2]

Перед системой образования стоит ряд важных проблем, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и обеспечения равных возможностей доступа к образовательным ресурсам и сервисам всех категорий граждан вне зависимости от их места проживания, этнической принадлежности и религиозных убеждений.

Создание информационной среды, удовлетворяющей потребности всех слоёв общества в получении широкого спектра образовательных услуг, а также формирование механизмов и необходимых условий для внедрения достижений информационных технологий в повседневную образовательную и научную практику является ключевой задачей на пути перехода к информационному обществу. Массовое внедрения ИКТ в сфере образования, использование нового образовательного контента и новых технологий образования, в том числе технологий дистанционного образования невольно влечёт изменение самой парадигмы образования, изменение стандартов и требований, методик преподавания, и как следствие, требует изменения самой стратегии развития образования.

Вместе с этим меняются содержание образования, используемые в нём методики, дидактические подходы, технологии и стили.

Надо признать, что в большинстве своём образовательная и научная среда недостаточно подготовлена к активному, массовому внедрению ИКТ. Необходимо преодолеть этот барьер, который зачастую носит чисто психологический характер. Мы с вами как люди, наиболее продвинутые в плане ИКТ, должны изменить отношение наших коллег, учителей, родителей к использованию информационных технологий в образовательном процессе.

Этот процесс потребует масштабного обновления системы образования и науки России, ведь именно сфера образования является как основным потребителем информационных ресурсов, так и площадкой для развития и применения ИКТ. Само образование и наука сегодня немыслимы без применения современных методов информатики и средств ИКТ, которые являются основой подготовки новых граждан России к жизни в информационном обществе и трудовой деятельности в условиях этого общества.

На сегодняшний день созданная инфраструктура представляет собой совокупность информационных ресурсов, глобальных сетей передачи данных и средств компьютерной и телекоммуникационной техники, которые позволяют преподавателям и студентам, исследователям и учёным получить доступ практически к любым источникам информации, широко использовать новые, электронные виды информационных ресурсов, в том числе учебных, в процессе обучения, включая различные методы дистанционного образования. [3]

В рамках реализованных мероприятий были существенно расширены возможности образовательных учреждений по использованию информационно-коммуникационных технологий. В то же время динамика совершенствования ИКТ требует постоянного обновления и развития инфраструктуры, обеспечивающей эффективное их применение в образовании, а главное - в науке. Сохраняется существенный дефицит востребованных и используемых системой образования современных электронных образовательных ресурсов, без которых применение ИКТ в образовательном процессе неэффективно. Необходимо запустить широкую апробацию всего, что уже создано, отделить "зёрна от плевел" и обеспечить процесс их широкого внедрения. В умении использовать компьютер преподаватели нередко отстают от своих

студентов, к сожалению у них, нет желания и стимула быть IT-компетентным. Нет ясных, практических методик, гарантирующих эффективное использование новых технологий на рабочем месте преподавателя.

Основные направления развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в сфере образования и науки включают в себя комплекс мероприятий, реализация которых предполагает совершенствование, как технологий образования и науки, так и содержания, методической поддержки участников всех ступеней образовательного процесса и, как следствие, - модернизацию системы и механизмов управления, модернизацию нормативно-правовой базы, что должно привести к изменению всей парадигмы образования. [4]

Развитие информационных технологий в сфере образования и науки сегодня не может рассматриваться вне контекста информационного общества. В связи с этим важно подчеркнуть, что некоторые стратегически важные проекты федеральных целевых программ в сфере ведения Минобрнауки, отвечающие основным направлениям развития и внедрения информационно-коммуникационных технологий в сфере образования и науки, включены, как первоочередные, в план реализации мероприятий Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации в рамках направления "Использование информационно-коммуникационных технологий в образовании и науке, а также подготовка квалифицированных кадров в сфере ИКТ".

Выводы

Таким образом, информатизация образования и науки должна помочь в решении ряда принципиальных проблем, среди которых следует выделить необходимость повышения качества и доступности образования, создание оптимальных в экономическом плане образовательных систем и усилении связей между уровнями образования, необходимых для создания и сохранения высокого научного потенциала, обеспечения реальной технологической независимости и информационной безопасности страны, а значит и будущего развития ее экономики, опережающего развития России в мировом сообществе.

Библиография

1. Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 553 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02518-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471120> (дата обращения: 13.05.2021).
2. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С.Цветкова, И.Ю.Хлобыстова. — 5-е изд., стер. — Москва: ИЦ "Академия", 2018. — 352 с.: ил. — ISBN 978-5-4468-6785-1. — Текст: непосредственный.
3. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С.Цветкова, И.Ю.Хлобыстова. — 5-е изд., стер. — Москва: ИЦ "Академия", 2018. — 352 с.: ил. — ISBN 978-5-4468-6785-1. — Текст: непосредственный.
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / www.biblio-online.ru

Психолого- педагогическое сопровождение образовательного процесса. Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)

Аннотация

Развитие современного среднего профессионального образования приобретает психолого-педагогическое сопровождение учебного процесса. Это связано с переходом системы СПО на реализацию модели опережающего образования. Психологическое сопровождение необходимо для обеспечения профессиональной мобильности и конкурентоспособности выпускников. Специфика времени, неблагоприятные тенденции в психическом здоровье студентов, множество факторов риска для молодежи диктуют необходимость комплексного психологического - педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса.

Тезисы (Некрасова)

Обеспечение эффективного психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса требует решения следующих стратегических задач:

- создания комплексной программы психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса в учебном заведении;
- разработки системы психолого-педагогического мониторинга образовательной ситуации в учебном заведении.

Деятельность по психолого-педагогической поддержке выступает необходимым и сопровождающим этапом в педагогической работе. В ходе работы выявляются причины и механизмы нарушений в обучении и развитии, социальной адаптации, девиантного поведения, определяются индивидуальные особенности и склонности личности студента, его потенциальные возможности.

Ключевые слова

Психолого-педагогическое сопровождение, диагностика, адаптация, студенты.

Теория

Развитие современного среднего профессионального образования приобретает психолого-педагогическое сопровождение учебного процесса. Это связано с переходом системы СПО на реализацию модели опережающего образования. Психологическое сопровождение необходимо для обеспечения профессиональной мобильности и конкурентоспособности выпускников. Специфика времени, неблагоприятные тенденции в психическом здоровье студентов, множество факторов риска для молодежи диктуют необходимость комплексного психологического - педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса. Эти проблемы должны решаться на основе глубокого понимания психологических особенностей и закономерностей всей педагогической деятельности. [1]

Проведенный социально-психологический анализ анкет студентов 1 - 2 курсов позволил выделить проблему, на которую необходимо направить деятельность преподавателей и определить направления и приоритеты психолого-педагогического сопровождения. [2]

Обеспечение эффективного психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса требует решения следующих стратегических задач:

- создания комплексной программы психолого-педагогического сопровождения учебно-воспитательного процесса в учебном заведении;
- разработки системы психолого-педагогического мониторинга образовательной ситуации в учебном заведении.

Реализация указанных задач требует комплексной работы всего педагогического коллектива, объединенных усилий администрации, преподавателей и классных руководителей, а также включает несколько этапов.

1. Разработка критериев и диагностического инструментария для анкетирования по адаптации нового набора.

2. Разработка социального паспорта учебных групп студентов.

3. Создание программы и плана для взаимодействия с семьей.

На организационном этапе уточнены требования к работе преподавателей в учебной группе. Выяснено, что подавляющее большинство преподавателей хотели бы получить психолого - педагогическую помощь в вопросах формирования и регулирования межличностных отношений как между студентами в группе, так между студентами и преподавателями. Психологическая атмосфера в группе является главным для кураторов, поэтому мотивации обучения и психологические проблемы занятий, на взгляд преподавателей, требуют постоянного психологического сопровождения. В ходе работы выяснены наибольшие затруднения преподавателей, которые они испытывают в вопросах управления групповой динамикой. В нахождении и применении адекватных и нестандартных способов работы, позволяющих развивать мотивацию к обучению и снимать вопросы дисциплины и посещаемости занятий.

Психологическое сопровождение в учебном заведении осуществляется по основным направлениям, определенным ФГОС и нормативной базой. [3]

Основная и наиболее часто встречающаяся проблема обращений преподавателей:

- адаптация отдельных студентов в коллектив группы и возникающее особенно часто на начальном этапе становления группы.

- девиантное поведение студентов;

- дефицит собственных педагогических ресурсов;

- сложности и особенности личных взаимоотношений с отдельными студентами;

- конфликтные отношения с коллегами;

- вопросы развития и воспитания собственных детей и проблемы в семье;

- стрессовое, конфликтное или сильное эмоциональное состояние.

Основные вопросы, по которым обращались студенты, изложены в порядке значимости и частоты обращений:

- взаимоотношения с родителями и острые конфликты в семье;

- эмоциональные нарушения, связанные прежде всего с расхождением и неодновременным становлением физиологической, интеллектуальной и социальной зрелости;

- взаимоотношения полов в группе;

- конфликтные отношения с преподавателями;

- различные психологические нарушения, связанные с последствиями пережитых стрессов, травм, острых событий и сложных жизненных ситуаций;

- предэкзаменационный стресс.

- вопросы самоопределения и профориентации, повышения эффективности учебной успешности.

Обращения родителей к преподавателям и психологу связаны, прежде всего, с урегулированием уже случившихся острых конфликтных ситуаций: драки, пропуски занятий, неуспеваемость, неуправляемость детей, обман и т. п. Работа с родителями занимает особое место в деятельности преподавателей. Многие родители чувствуют бессилие, говорят о том, что не могут больше контролировать поведение своих детей, оказывать на них влияние. Часто причиной такого положения является родительская неподготовленность, непонимание особенностей возраста детей. В рамках работы по психолого-педагогическому сопровождению образовательного процесса можно порекомендовать родителям: психологические консультации, которые являются востребованными и эффективными в психолого-педагогической деятельности в учебном заведении.

Возрастные особенности студентов, формирование идентичности и становление позиции взрослого, а также неустойчивость эмоциональной сферы создают условия для оптимального использования этого вида психолого-педагогической помощи.

Деятельность по психолого-педагогической поддержке выступает необходимым и сопровождающим этапом в педагогической работе. [4]

В ходе работы выявляются причины и механизмы нарушений в обучении и развитии, социальной адаптации, девиантного поведения, определяются индивидуальные особенности и склонности личности студента, его потенциальные возможности. Во многих случаях углубленная психолого-педагогическая поддержка проводится по запросу администрации и классных руководителей. По итогам этой поддержки оформляются заключения и рекомендации по работе с конкретными студентами. Иногда углубленное обследование сопровождается сложными случаями индивидуального консультирования. Помимо индивидуальной, проводится и групповая работа. Данная работа осуществляется, как правило, по запросу классных руководителей на социометрический статус группы и связана с конфликтами в группах и сложностями в управлении ими.

Основная проблема занятий по коррекции - развитие компетентности в общении и предупреждение явлений дезадаптации. Коррекционные занятия по психолого-педагогической поддержке выстраиваются в соответствии с проблематикой и потребностью социальной ситуации развития студентов. Проводятся как индивидуальные коррекционные занятия, так и групповые, с использованием технологий социально - психологического тренинга. Данные технологии позволяют эффективно решать задачи, связанные с развитием навыков общения, управлением своим эмоциональным состоянием, корректным выражением эмоций и умением понимать окружающих.

Результатом проведения такой психолого-педагогической работы становится положительная динамика групповой сплоченности и значительное изменение посещаемости, успеваемости и успешности студентов. Все студенты, с которыми проводились коррекционные занятия, адаптировались в своих учебных группах. Классные руководители и преподаватели отмечают значительные изменения в поведении и учебной успеваемости данных студентов.

Возрастающее число студентов с пограничными психическими состояниями, которые формируют социальную недостаточность и проблемы дезадаптации - это употребление алкоголя в среде студентов, большая распространенность табакокурения и другие формы отклоняющегося поведения диктуют продолжить серьезную работу в этом направлении. Значительное место в профилактической работе занимает система

проведения классных часов по проблемам наркомании, табакокурения, по особенностям коррекции взаимоотношений, компетентности в общении.

Имеющийся опыт психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса позволяет рассматривать психопрофилактическое направление работы как системообразующий элемент деятельности преподавателей в учебном заведении. Это не снижает значимости других видов профессиональной деятельности, а означает, что все остальные виды работы обязательно включены в данное направление и выступают как средства достижения основной цели психолого-педагогического сопровождения.

Выводы

Основным результатом организации психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса в учебном заведении становится прогнозирование развития личности студентов, адекватность и своевременность превентивных мер всех субъектов учебно - воспитательного процесса и вследствие этого сохранение психологического здоровья студентов и обеспечение индивидуально - дифференцированного подхода в образовательном пространстве учебного заведения.

Библиография

1. Боброва И.А., Чурсинова О.В. Психологическое сопровождение педагогического взаимодействия в условиях реализации ФГОС// [Электронный ресурс] - Режим доступа URL.
2. Назарова Н.М., Моргачёва Е.Н., Фуряева Т.В. Сравнительная специальная педагогика.- М., «Академия», 2017. - 336 с.
3. Руководство практического психолога: Психическое здоровье детей и подростков в контексте психологической службы. / Под ред. И.В. Дубровиной. 2-е изд. - М.: Академия, 2015. -160 с.
4. Столярова С.С., Кисть Е.А., Назметдинова И.С. Психологическая устойчивость педагога как фактор обеспечения безопасной среды в образовательном учреждении // Психологические проблемы безопасности в образовании: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Том 1 / под ред. И.А. Баевой, В.В. Рубцова. - М.: МГППУ, 2018. - 295 с.

Применение программного обеспечения Quizizz в методике современного образования. Новохатский В.В. (СОФ МГРИ, novokhatskiy2004@gmail.com), Лазарева О.Р. (СТИ НИТУ «МИСиС», Olga_LR08@mail.ru), Монаков И.С. (СОФ МГРИ, ivanmonakov@yandex.ru)*

Аннотация

Современное общество подвергается постоянному изменению и развитию, ежедневно появляются новые технологии и программы, которые по своей сути облегчают людям различные задачи.

Большая часть программ проходит долгий адаптивный путь для того, чтобы каждый человек смог применить их в том или ином деле. К таким можно отнести программы, предназначенные для упрощения образовательного процесса и развития интереса к науке у студентов и школьников, а также для помощи преподавателям. Такой программой являются Quizizz.

Ключевые слова

Образовательный процесс, развитие общества, викторина, информационная доска.

Теория

В современном мире практически невозможно представить квалифицированного специалиста или студента, не использующего новейшие программы и технологии, которые значительно повышают скорость и качество, как работы, так и образовательного процесса [1].

Появление инновационного программного обеспечения способствует не только ускоренному получению необходимых навыков и усовершенствованию уже существующих информационных технологий, но и сокращению затраченного времени на учебную и рабочую деятельность. Прежде всего, развитие информационных технологий дает огромные возможности для создания новых методов в образовательной деятельности, улучшая его качество.

Огромной проблемой современной России неожиданно стал уход популярных и закрепившихся программ, в следствие чего необходимыми стали альтернативы со стороны отечественных разработчиков [2].

Quizizz - это инструмент для проведения викторин и интерактивных уроков. Преподавателям, в отличие от студентов, необходимо создать учетную запись, и далее поделиться контентом, используя ссылку или код доступа через веб-сайт или приложение. На своих экранах каждый пользователь сможет увидеть, как вопросы, так и ответы. Студенты отвечают на вопросы в своем собственном темпе в рамках параметров, установленных преподавателями, которые также могут настроить видимость рейтинговой таблицы с целью сделать учебный процесс более

захватывающим. На рисунке 1 отображён интерфейс программы и рейтинговая таблица студентов.



Рисунок 14. Интерфейс программы Quizizz.

Преподаватели могут выбирать из базы данных уроки и викторины и редактировать их в соответствии со своими потребностями, в том числе просто выбирать отдельные вопросы или слайды.

При создании с нуля программа позволяет добавлять изображения, аудио, видео и различные типы вопросов, включая множественный выбор, заполнение пустого места, опрос, открытый ответ и аудио / видео ответ.

Также преподаватель может добавить графу пользовательского отзыва, чтобы получить качественную обратную связь от студентов и узнать мнение о каждом вопросе викторины. Созданный контент может быть организован в коллекции, чтобы упростить его поиск и назначение. На рисунке 2 представлена иерархия созданных тестов.

Студенты могут выполнять тесты на рейтинговой основе всем группой, наблюдая за успехами других и выявляя слабые места в знаниях у одноклассников, также преподаватели могут назначить учащимся материалы для выполнения в свободное время или в качестве домашнего задания для закрепления пройденной темы. После этого преподаватели могут просматривать отзывы учащихся или выявить по ошибкам в ответах, где отдельные лица или группы нуждаются в повторном рассмотрении темы [3].

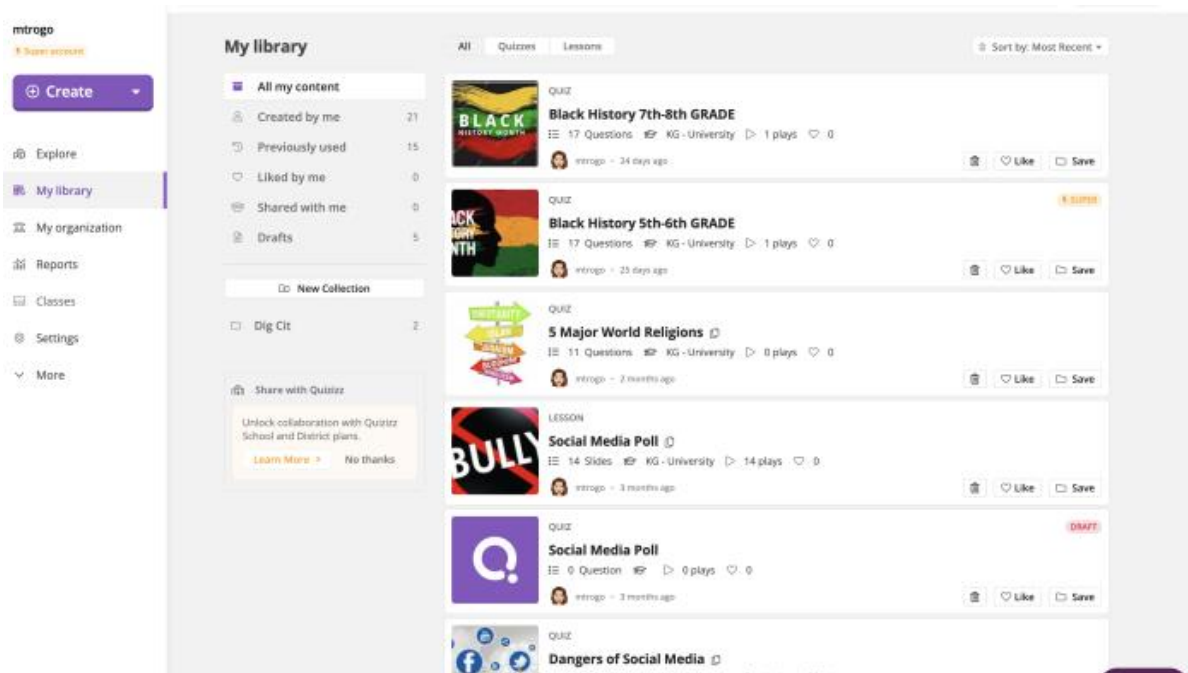


Рисунок 15. Тесты Quizizz.

Quizizz превратился из простой игры-викторины в удобную для преподавателей и студентов онлайн - платформу обучения, которая позволяет представить сложный пройденный материал в игровой форме для лучшего усвоения информации и внедрить в процесс обучения информацию на основе слайдов.

Преподаватели могут выбрать проведение быстрых обзоров викторин или интеграцию викторин в интерактивные уроки с поддержкой обучения. Они также могут проводить эти уроки онлайн или назначать самостоятельные варианты изучения материала. Все эти функции, а также настраиваемая обратная связь по каждому вопросу, дают Quizizz уникальную нишу в переполненном мире инструментов для викторин и игр, но явное преимущество в том, что данная программа может быть с легкостью внедрена в учебный процесс.

Этот инструмент пользуется популярностью, благодаря упрощенному интерфейсу и легкой настройке. Пользователи могут добавлять аудио - направления, вставлять видео, добавлять опросы или просить учащихся рисовать на слайдах или помечать их ярлыками. Беззаботные темы, изображения, таблицы лидеров, таймеры вопросов и музыка могут улучшить впечатления студентов и привлечь каждого к научному познанию. Благодаря множеству типов вопросов, возможности повторной сдачи тестов, а также обратной связи в режиме реального времени, повышается уверенность учащихся в собственных знаниях.

Использование рассмотренной программы может быть с легкостью внедрено в учебный процесс. На рисунке 3 отображено взаимодействие Quizizz с другими программами, помогающими в обучении.

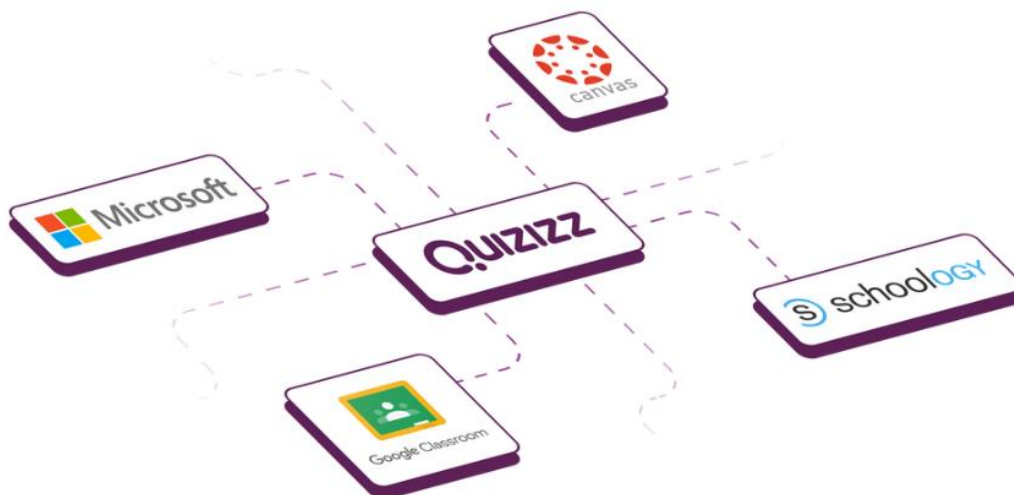


Рисунок 16. Взаимодействие программ в образовательном процессе

Важно отметить, что, хотя Quizizz раньше был бесплатным и поддерживался рекламой, теперь существуют отдельные бесплатные и платные версии. Некоторые из лучших функций, включая видео- и аудио ответы, теперь заблокированы в платной версии, однако это не мешает качественному получению знаний в игровой форме.

Выводы

Современный мир меняется ежедневно, поэтому важно следить за новейшими тенденциями в науке и применять их в образовательном процессе. Именно программа Quizizz позволяет привлечь каждого студента и дает возможность получить или закрепить знания в игровой форме. Обучение в форме викторины мотивирует студентов, повышает уверенность в собственных знаниях, помогает развить определенные навыки и может помочь создать культуру обучения и роста на ошибках, а также студенты могут получать знания вне зависимости от их местонахождения в формате онлайн [4].

Библиография

1. Жанатова, Д. Ж. Процесс обучения в формате онлайн, плюсы и минусы онлайн обучения / Д. Ж. Жанатова, Б. К. Абдраимова // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2021. – № 3. – С. 105-109. – DOI 10.33514/1694-7851-2021-3-105-109. – EDN LRRWJM.
2. Сорокина, Л. В. "Плюсы" и "Минусы" дистанционной и кредитной технологии обучения / Л. В. Сорокина // Статистика, учет и аудит. – 2012. – № 2(45). – С. 167-172. – EDN XINLQD.
3. Интерактивные онлайн-сервисы в системе инклюзивного образования (на примере онлайн-сервиса LearningApps) / Е. В. Бычкунова, В. А. Ищенко, Е. В. Литовченко, С. В. Кокаурова // Magisterium. Журнал о педагоге и для педагога. – 2021. – № 1. – С. 76-87. – EDN EKRJGS.

4. Алексеева, И. С. Онлайн-курс как форма онлайн-обучения в вузе / И. С. Алексеева // Общество: социология, психология, педагогика. – 2022. – № 12(104). – С. 244-247. – DOI 10.24158/spp.2022.12.37. – EDN RGKMPG.

«Возможности образовательной среды в формировании психического здоровья студенческой молодежи». Яблокова О.А. * (СОФ МГРИ, yablokova72@mail.ru)

Аннотация

Статья направлена на то, чтобы привлечь внимание преподавателей к тем возможностям, с помощью которых через формирование психического здоровья студенческой молодежи могут повлиять на укрепление психического здоровья нации.

Ключевые слова

Нарциссизм, уверенность, целостность, идентичность, личность.

Теория

Что следует понимать под психическим здоровьем, которое необходимо беречь и укреплять?

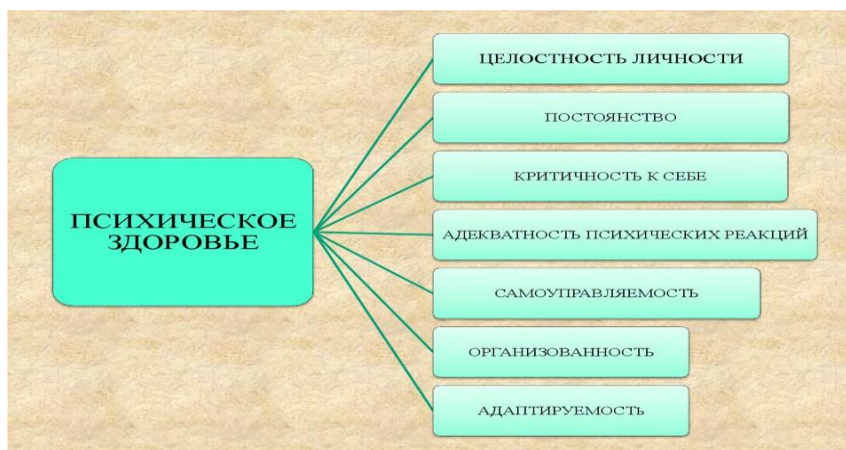


Рисунок 17. Компоненты психического здоровья.

Ответить на этот вопрос нам поможет схема, из которой видно, что для психического здоровья необходимо наличие и выполнение следующих критериев: целостность личности; постоянство или умение быть последовательным в достижении выбранной цели; критичность к себе, другими словами, возможность объективно воспринимать и оценивать свои возможности и действия; адекватность психических реакций или соразмерность ответных реакций на внешний раздражитель; самоуправляемость – способность ставить цели и достигать их, опираясь на себя, не рассчитывая на стороннюю помощь или контроль; организованность; адаптируемость – умение приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей действительности.

Условия современной реальности таковы, что молодым людям очень не просто взрослеть: возникают трудности с тем, чтобы сориентироваться в мире профессий, определить свою позицию и найти собственное место в обществе; им необходимо проявить себя в личностном плане, чтобы почувствовать свою значимость, нужность. Личного опыта ещё мало, авторитет и опыт старшего поколения - малополезны, мнение родителей недостаточно аргументировано и жизнеспособно. Средства же массовой

информации транслируют определенные тенденции и модели поведения, задают моду на образ жизни, мысли и понимание происходящего. Возникает диссонанс. Разобраться с этими противоречиями и не потерять себя, способна образовательная организация через преподавателей, чья роль в укреплении и сохранении психического здоровья студентов, по-прежнему, велика и образовательный процесс, который включает не только обучение, но и воспитание.

Мир всё больше становится агрессивным, нарциссическим. В нём все выраженнее такие черты, как: демонстративность или стремление позиционировать собственную необычность, опираясь на возможность внешнего проявления. Избранность, превосходство как представление о своей особенности, ожидание исключительно хорошего к себе отношения, признание заслуг, которые ещё только предстоит получить. Авторитетность или уверенность в обладании качествами, позволяющими наставлять других, властвовать над ними. Тщеславие, выражающееся в стремлении казаться, а не быть - хорошо выглядеть в глазах окружающих, слышать от них лесть. Самодостаточность - убежденность в своей независимости от людей при достижении результатов, формировании компетенций. И ощущение пустоты и одиночества глубоко внутри. [4].

Получается, что мир, который предъявляет свои требования, не способствует здоровому психическому развитию молодого поколения. Но выход всегда есть. И для решения возникшей проблемы я бы предложила следующий вариант.

Обратить внимание студентов на самих себя. И это не про эгоизм или, как модно говорить в молодежной среде, чувство собственной важности. Это про то, чтобы находить и развивать свои уникальные качества. Изначально родители должны заметить и развить способности ребёнка. Но по разным причинам так случается не всегда. И тогда ребёнок, пришедший в образовательную организацию, призванную дать профессию, не знает свои сильные стороны, не умеет ими пользоваться. У преподавателей есть шанс помочь в этом. Они могут формировать зону внутренней уверенности, подкрепляя и развивая качества, необходимые в выбранной профессии, стимулируя познавательную активность. И эта уверенность даст возможность строить планы, рисовать перспективы и реализовывать себя в социуме. [5].

Научаясь любить себя, обращая внимание на себя, молодые люди учатся чувствовать собственные потребности и у них формируется желание давать, а не брать. Это формирует ответственность в отношении не только профессиональной реализации, но и мира, и себя в нём. Ощущение собственной силы и независимости позволит человеку делать то, что полезно и важно, с чем тесно связаны любознательность и способность к обучению.

Формирование ценностных ориентаций – работа не менее значимая. Ценности – это нравственный центр личности и ее внутренняя опора. Формирование системы ценностей происходит на протяжении всей жизни, но основные ценности закладываются в детском и юношеском возрасте и остаются, в большей степени, неизменными.

Система ценностей в современном мире размыта. Молодые люди уделяют внимание материальному достатку, социальному положению, связям и возможностям,

которые им сопутствуют, в то время как духовные ценности отходят на последнее место и потребность работы над собой перестаёт быть значимой. Перевести внимание студентов с потребления на производство; показать, ценность действий, которые приносят удовлетворение не только в момент происходящего, но на протяжении всей жизни (открытие и освоение новых месторождений, строительство городов и прокладка магистралей) – дело огромной важности. Ведь моральное удовлетворение стимулирует видеть перспективы и запускать новые проекты, позволяет находить силы, когда трудно, и преподаватель может научить быть ответственным за результат и сделанный выбор. [2].

Поиск смыслов также значим в процессе формирования здоровой психики. И нет, наверно, никакого иного смысла кроме самой жизни, ощущения себя «живым». По-настоящему «живой» человек – тот, кто способен воспринимать объективную реальность при помощи своих органов чувств и отвечать на получаемые извне вызовы. Это значит, что образовательная организация, создавая возможности для полноценного раскрытия потенциала студентов через организацию и проведение конференций, дополнительных обучающих программ; систему кружков и секций; привлекая к участию в мероприятиях различной направленности; помогает обучающимся проявить себя, получить положительные эмоции и впечатления, ощутить жизнь внутри себя.

Воспитание понимания того, что другие люди – отдельные личности; воспитание принятия того, что мы не можем изменить; укрепляет личность студента, позволяет ему быть более целостным и устойчивым к внешним угрозам, продуктивнее справляться с профессиональными задачами и получать максимально высокий результат. [1].

Выводы

В целом для формирования психически здоровой молодежи необходимо более активное включение образовательной организации в динамический процесс развития ценностных ориентиров.

Подобная включенность будет способствовать становлению идентичности и гарантировать будущее.

Для студенческой молодежи образовательная организация может и должна стать сферой продуктивной самореализации, в которой каждому студенту даются возможности и условия сформировать свой профессиональный, культурный, гражданский образ, выстроить свое будущее.

Библиография

1. Бауман З. Индивидуализированное общество. М.: Логос, 2020. 390 с.
2. Дубровина И.В. Психологическое здоровье личности в контексте возрастного развития // Развитие личности. 2015. № 2. С. 67-95.
3. Зелинский С.А. Информационно-психологическое воздействие на массовое сознание. СПб.: СКИФИЯ, 2018. 407 с.

4. Ситаров В.А. Ценностные трансформации современной студенческой молодежи // Знание. Понимание. Умение. 2017. №2. С. 202–210.
5. Шутенко Е.Н. - Психологическое здоровье молодежи в условиях социокультурных трансформаций современного общества // Психолог. – 2018. – № 3. – С. 32 - 40.
6. <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response#:~:text=>

*От качества образования к качеству продукции. Перескокова Т. А.
(Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный
геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ),
solovjev @ mail.ru)*

Аннотация

Рассматривается проблема подготовки современных специалистов для обеспечения качества продукции отечественной промышленности. Предложено учебно – воспитательный процесс в вузах ориентировать на формирование у студентов ключевой компетентности – «приверженность качеству». Показано, что именно образовательный процесс обеспечит достижение запланированного уровня требований к выпускникам, что принято считать качеством.

Ключевые слова

Качество продукции, качество образования, содержание обучения, образовательный процесс.

Теория

В настоящее время качеству продукции, производимой на отечественных предприятиях, уделяется большое внимание. Выступая на юбилейном XXV Петербургском экономическом форуме (2022 год), Президент страны В. В. Путин призвал Правительство и бизнесменов, решая проблему импортозамещения не останавливаться на копировании известных образцов техники, а создавать новые с улучшенными характеристиками, т. е. выпускать качественную, конкурентоспособную продукцию. Проблема качества становится определяющей для производителей.

По мнению экономиста М. Хазина, чтобы заместить импортные машины, технологии, «нужно вкладывать деньги в профессионально – техническое образование, в подготовку специалистов, в разработку новых технологий, в научные исследования» [3]. Потребуется специалисты, умеющие вести научные исследования, проектировать и изготавливать отечественное оборудование, станки, машины, управлять производством с отечественными технологиями, заниматься технологическим предпринимательством.

Значит, оценкой системы инженерного образования будет удовлетворенность общества, стейкхолдеров, самих выпускников вузов, их родителей уровнем подготовки выпускников для профессиональной деятельности и жизни в обществе. В современном представлении речь идет о качестве подготовленной в вузах «продукции» - выпускников, являющихся носителями качества образования. Экономика страны активно переходит на путь импортозамещения, поэтому 2023 год должен стать переломным в части подготовки в государственных учебных заведениях специалистов технического профиля.

На эти изменения в экономике система профессионального образования должна отреагировать подготовкой специалистов, способных решать проблемы качества выпускаемой продукции. Для этого нужно весь учебно – воспитательный процесс сориентировать на формирование у студентов ключевой компетентности –

«приверженность качеству». Этому будет способствовать использование принципов системы менеджмента качества в организации учебного процесса и обучение этому студентов для распространения приобретенного опыта. Это означает, что в образовательных организациях должна господствовать идеология качества, которой должны быть «пропитаны» все сотрудники и преподаватели.

Идеология качества в наибольшей степени выражена в концепции Всеобщего менеджмента качества (TQM – Total Quality Management). Идеологи этой концепции так сформулировали ее общий смысл: «Метод управления организацией, основанный на сотрудничестве всех ее работников, ориентированный на качество и обеспечивающий выгоды для всех заинтересованных сторон» [1].

Для систем управления процессами, организациями понятие качества сформулировано в национальном стандарте РФ ГОСТ Р ИСО 9000-2015: «Степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям». Присущая характеристика должна быть постоянным признаком для носителя качества (продукции, услуги). А требование — это «потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным».

Качество объекта — это уровень его характеристик. Не приводя этих характеристик, бессмысленно сравнивать качество продукции. В непроизводственной сфере: здравоохранении, образовании, управлении, социальной, финансовой и ряде других, сложно определять качество. Зачастую качество объекта определяется на основе субъективных оценок экспертов. Это практикуется в системе получения образования, так как при определении уровня знаний и умений обучаемых используется шкала оценок, выставляемых самими преподавателями. Поэтому мы должны признать разнокачественность подготовки выпускников образовательных организаций.

В Федеральном законе №273 «Об образовании в Российской Федерации» сформулировано, что образование – это, прежде всего, организованный процесс воспитания и обучения, осуществляемый в учебных заведениях или самостоятельно. Но одновременно образование – это и результат осуществленного процесса, выраженный в знаниях, умениях, компетентностях обучаемых. Это означает, что понятие «образование» имеет двойной смысл. Соответственно, понятие «качество образования» также имеет двойной смысл – это комплексная характеристика образовательной деятельности (процесса) и подготовки обучающихся (результат процесса).

Итак, качество продукции или услуги – понятие сложное и многогранное, но основных составляющих этого понятия три. Они представлены на рис.1 в виде сторон треугольника, в центре которого «КАЧЕСТВО» (Quality) [1]. Это относится к любой организации, в том числе образовательной.

1 – я составляющая – «производственное качество». Мерой его может служить уровень дефектности, а дефект определяется как несоответствие требованиям, сформулированным в контракте, договоре, образовательной программе.

2 – я составляющая – «контрактное качество». Мерой его может служить соответствие требованиям контракта в течение всего срока поставок и стабильность уровня качества. Для «контрактного качества» особую роль играет гарантия качества производителя продукции.

3 – я составляющая – «качество для потребителя» в условиях современного рынка является самой важной, так как мерой его служит удовлетворенность потребителя.

Образовательная деятельность как процесс и уровень подготовки обучающихся, как результат процесса, имеют совершенно разные характеристики. И потому

оцениваться они должны по отдельности. Итак, качество выпускников — это их образованность, которая оценивается по уровню приобретенных (сформированных) компетентностей, представленных в образовательной программе. А качество образовательного процесса может быть оценено по соответствию характеристикам кадрового потенциала вуза, материально - технического, информационного, методического обеспечения.



Рисунок 18. Основные составляющие многогранного понятия качества (quality) продукции

Но эти показатели взаимосвязаны, так как именно в образовательном процессе «рождается» качество образования обучаемых. На основе оценки качества (уровня) подготовки обучаемых будут приниматься корректирующие и предупреждающие действия для улучшения характеристик самого учебного процесса.

Обычно так не оценивают качество продукции. Приобретая какое-либо изделие (телевизор, компьютер, мобильный телефон, мебель и т. д.), покупатель оценивает качество продукта по его характеристикам, а не по качеству процессов их изготовления. Работодатель также будет оценивать качество (уровень) подготовленных в вузах и колледжах специалистов, а не организацию учебного процесса.

Доктор Э. Деминг отмечал, что управление качеством не означает обязательного достижения совершенства. Оно означает производство продукции, по своему качеству (по характеристикам) отвечающее ожиданиям рынка (потребителя) [2].

Качество профессиональной подготовки обучаемых зависит от степени обоснованности трех основных составляющих образовательного процесса: цели обучения (для чего учить), содержания обучения (чему учить) и принципов организации учебного процесса (как учить).

Содержание обучения определяется поставленными целями в виде будущих компетентностей каждого выпускника. В настоящее время профессиональные компетенции выпускников определяет сама образовательная организация, т. е. вуз формирует образ выпускника самостоятельно. Значит, содержание образования будет определять также образовательная организация.

Теперь необходимо рассмотреть принципы организации учебного процесса (как учить). Итак, в основе реализации задач (учебного плана) для достижения целей – процесс. Именно образовательный процесс обеспечит достижение запланированного уровня требований к выпускникам.

В каждом вузе выработано свое построение образовательного процесса. Это определяется спецификой направлений научно-методической работы, квалификацией

преподавательского состава, наличием научных и методических школ вуза, связью с предприятиями и научными учреждениями, организацией и обеспечением самостоятельной работы студентов и многими другими факторами, в том числе материально-техническим обеспечением.

Ведущие технические вузы страны (МГТУ имени Н. Э. Баумана, СПбПУ, ТПУ, МПУ, СФУ) делают ставку на использование модели обучения STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), в которой естественные науки и инженерные дисциплины объединяются в единую систему.

Такой подход учит рассматривать проблемы в целом, а не в разрезе одной области науки или технологии. Именно такой подход сформулирован в программе развития МГТУ имени Н. Э. Баумана: «В области образования фокус развития направлен на междисциплинарность, практико-ориентированное и проектное обучение, раннее вовлечение студентов в исследования и разработки, подготовку в магистратуре и аспирантуре на базе реальных научных проектов, обучение технологическому предпринимательству» [5].

Профессор Томского политехнического университета Чучалин А.И. считает, что проблема подготовки кадров к инновационной деятельности, в том числе к командной работе, становится все более актуальной. Углубление профессиональных компетенций (hard skills) студентов будет происходить при использовании проблемно – ориентированного обучения. В последнее время особое внимание стало уделяться развитию личностных компетенций будущих специалистов (soft skills), необходимых для работы в команде (коммуникативные навыки, лидерство, сотрудничество, профессиональная этика, ответственность и др.) [4]. Разработка высоких технологий (hi-tech) в инновационных кластерах находится в неразрывной связи с инновационным, т. е. опережающим инженерным образованием. Учебный процесс должен быть погружен в сферу научных исследований, студенты благодаря этому обогащаются, пропитываются новыми научными идеями и знаниями, горизонты их мышления расширяются.

Выводы

У образования много проблем, решение которых будет более результативным, если в образовательных организациях господствует идеология качества, основанная на доверии и уважении людей. Задача образования - подготовка людей к жизни и работе в новых условиях, в которых качество определяет развитие государства и общества.

Нам предстоит технологически обновить действующее производство, ввести новые мощности в высокотехнологичных отраслях. Россия должна стать «мастерской мира», производя большое количество качественных товаров, в том числе на малых и средних предприятиях. Для этого нужен соответствующий кадровый потенциал, воспитанный современными преподавателями – лидерами студенческой молодежи.

Библиография

1. Круглов М. Г., Шишков Г. М. Менеджмент качества как он есть. М.: Эксмо. 2006. 544 с. Kruglov M. G., Shishkov G. M. Menedzhment kachestva kak on est. M.: Eksmo. 2006. 544 s.

2. Нив Генри Р. Пространство доктора Деминга. Принципы построения устойчивого бизнеса / Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс. 2005. 370 с. Niv Genri R. Prostranstvo doktora Deminga. Principy postroeniya ustojchivogo biznesa / Per. s angl. M.: Alpina Biznes Buks. 2005. 370 s.
3. Никтовенко Е. Не «сделано в России». АиФ. 2022. №45. С. 8. Niktovenko E. Ne «sdelano v Rossii». AiF. 2022. #.45. S. 8
4. Чучалин А.И. Подготовка в вузе STEM:IT-профессионалов к инновационной деятельности в 3D-командах. Высшее образование в России.2022. №8. С. 79 -96. Chuchalin A.I. Podgotovka v vuze STEM:IT-professionalov k innovacionnoj deyatel'nosti v 3D-komandah. Vyssee obrazovanie v Rossii. 2022. №8. S. 79 -96.
5. URL: <https://bmstu.ru/news/prioritet-2030-mgtu>

Обоснование проекта образования землепользования несельскохозяйственного назначения. Пивоварова Е.А. (СОФ МГРИ, xiaomiveta@gmail.com), соавтор Менжунова Р.П. (СОФ МГРИ, rmenzhunova@yandex.ru)

Аннотация

Образование новых объектов землеустройства несельскохозяйственного назначения представляет собой постоянный процесс, происходящий в связи с развитием несельскохозяйственных отраслей народного хозяйства, перераспределением земельных участков и иных объектов недвижимого имущества между собственниками, совершением различных сделок.

Земля является межотраслевым ресурсом, который необходим для размещения и деятельности всем отраслям народного хозяйства.

Земля является средством и непременным условием производства во многих отраслях народного хозяйства, а не только в сельском хозяйстве.

Проект, образование землепользования, несельскохозяйственное назначение.

При предоставлении земель для различных несельскохозяйственных целей, иначе говоря, при образовании несельскохозяйственных землепользований, которые очень разнообразны по своему назначению, обычно происходит перераспределение земель между отраслями народного хозяйства, категориями, а иногда и расходование продуктивных земель, размещение их на землях сельскохозяйственных предприятий.

Правовая сторона предоставления и изъятия земель очень важна, так как при этом решается сам вопрос предоставления, образования, землепользования, изменяют или устанавливают права на определенные земельные участки.

Ключевые слова

Проект, землепользование, несельскохозяйственное назначение, земельные участки.

Теория

Образование новых объектов землеустройства несельскохозяйственного назначения представляет собой постоянный процесс, происходящий в связи с развитием несельскохозяйственных отраслей народного хозяйства, перераспределением земельных участков и иных объектов недвижимого имущества между собственниками, совершением различных сделок.

На земле строят промышленные предприятия, энергетические объекты, автомобильные и железные дороги, линии электропередачи и связи, трубопроводы, населенные пункты, многие другие объекты обороны, культуры, здравоохранения. Постоянно неизбежно появляется потребность в выделении земли всем тем предприятиям, организациям и учреждениям, которые в ней нуждаются. Земля является средством и непременным условием производства во многих отраслях народного

хозяйства, а не только в сельском хозяйстве. [1]

При распределении земли между отраслями, землевладельцами должно быть обеспечено достижение наилучших народнохозяйственных результатов в организации ее использования.

При предоставлении земель для различных несельскохозяйственных целей, иначе говоря, при образовании несельскохозяйственных землепользований, которые очень разнообразны по своему назначению, обычно происходит перераспределение земель между отраслями народного хозяйства, категориями, а иногда и расходование продуктивных земель, размещение их на землях сельскохозяйственных предприятий.[2]

Земли для несельскохозяйственных целей в нашей стране предоставляют в соответствии с земельным законодательством - Земельным кодексом, законом «О землеустройстве», другими законами и специальными постановлениями и положениями органов власти.[4]

Правовая сторона предоставления и изъятия земель очень важна, так как при этом решается сам вопрос предоставления, образования, землепользования, изменяют или устанавливают права на определенные земельные участки.

При этом должны быть обеспечены правовой порядок и юридическая защита земель.

Разработка вопросов предоставления земельных участков для размещения несельскохозяйственных объектов в достаточном объеме с необходимым обоснованием не может быть выполнена только в административном и правовом порядке. Единственной основой для появления на территории нового земельного участка несельскохозяйственного назначения может служить только проект землеустройства, включающий определение площади, размещения, конфигурации, состава угодий земельного участка. В проектах образования несельскохозяйственного землепользования рассчитывают размеры возмещения убытков землепользователей и собственников земли, потери сельскохозяйственного производства и лесного хозяйства, площади снятия плодородного слоя почвы и рекультивации нарушаемых земель, устанавливают необходимые ограничения, обременения и сервитута земельного участка.

Землеустроительный проект по образованию землепользования несельскохозяйственного объекта составляют во всех случаях независимо от площади участка, формы собственности предоставляемых земель, с участием органов местного самоуправления, исполнительной власти субъектов Федерации, государственных служб, органов, осуществляющих учет земель и контроль за их использованием, юридических и физических лиц, чьи интересы затрагивают.

При размещении земельных участков несельскохозяйственных объектов возможны следующие отрицательные последствия:

- нарушение существующих землепользований и территории

сельскохозяйственных предприятий;

- нарушение транспортных и территориальных связей; снижение качества земель, прилегающих к размещаемому земельному участку;

- отрицательное влияние на окружающую среду объекта, расположенного на участке.

Эти последствия необходимо в максимальной степени предотвратить или уменьшить.

Учитывая особенности и влияние размещаемых земельных участков и самих несельскохозяйственных объектов, их землепользования должны:

- иметь минимально необходимую площадь; не содержать в своем составе ценных сельскохозяйственных угодий;

- не нарушать существующую организацию территории сельскохозяйственных предприятий;

- не вести к ухудшению качества земель;

- не создавать неудобств, для функционирования окружающих объектов;

- не воздействовать отрицательно на окружающую территорию и среду.

Выполнение этих требований, имеющих кроме производственного также и экологическое значение, возможно только при тщательной разработке землеустроительного проекта.

Процесс образования несельскохозяйственного землепользования включает составление и обоснование проекта, утверждение проектной документации. Завершается этот процесс закреплением границ земельного участка на местности, а также получением документов, удостоверяющих права на землю, регистрацию объектов недвижимости.

Саморазмещение и организация территории несельскохозяйственных объектов не является прямой задачей землеустройства. При землеустройстве определяют месторасположение, конфигурацию, площадь, границы земельных участков, предоставляемых для определенных целей. Задача землеустройства при образовании землепользований несельскохозяйственных объектов та же, что и в других случаях - создание территориальных условий для нормального функционирования объекта и рационального использования земли. Межхозяйственное землеустройство при образовании несельскохозяйственных землепользований обычно имеет не только межотраслевой, но и межхозяйственный характер, так как при этом образуются или изменяются землевладения конкретных хозяйств, вносятся изменения в межхозяйственную организацию территории.[3]

Основным критерием, определяющим выбор лучшего проекта, следует считать

наименьшие: общую площадь предоставляемых земель, площадь продуктивных угодий, воздействие на окружающую среду.

Проект образования землепользования несельскохозяйственного назначения состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть включает проектный план, на котором показывают:

- существующую ситуацию и организацию территории;
- варианты размещения объекта и другие проектируемые элементы;
- схему генерального плана промышленного предприятия;
- схему реорганизации существующих землевладений и землепользований;
- схему внутрихозяйственного землеустройства хозяйств в новых границах.

В пояснительной записке к проекту освещают:

- сведения об объекте, для которого организуют землепользование;
- сведения о составе и качестве земель, экспликацию земель по вариантам;
- отрицательные последствия размещения объекта;
- проектные решения по составным частям проекта;
- технико-экономические показатели вариантов размещения и обоснования выбранного варианта;
- материалы правового обоснования проекта.

Составление землеустроительного проекта несельскохозяйственного назначения является гарантией не только правильности и обоснованности решения самого вопроса предоставления того или иного участка, но также полноты и точности соблюдения законов и других нормативных актов, касающихся учета влияния производства на окружающую среду, охрану природных ресурсов.

Выводы

Составление землеустроительного проекта несельскохозяйственного назначения является гарантией не только правильности и обоснованности решения самого вопроса предоставления того или иного участка, но также полноты и точности соблюдения законов и других нормативных актов, касающихся учета влияния производства на окружающую среду, охрану природных ресурсов.

Библиография

1. Волков, С.Н. Землеустройство. Т.3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство [Текст] / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2011. – 384 с.
2. Перераспределение земель и земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://base.garant.ru/12124624/10/>
3. Сулин, М.А. Землеустройство [Текст]: учебник / М.А. Сулин. – СПб: Изд-во «Лань», 2014. – 261– 404 с.
4. Чешев, А.С. Основы землепользования и землеустройства [Текст] / А.С. Чешев, Вальков В.Ф. – Ростов н/Д: Изд-во «МарТ», 2012. – 243-379 с.

Эоархейский возраст детритового циркона из метапелитовых гранулитов Курско-Бесединского блока КМА. Пилюгин С.М.* (СОФ МГРИ, geoscience@yandex.ru)

Аннотация

В метаморфических породах Курско-Бесединского блока КМА были обнаружены уникальные детритовые цирконы, содержащие примеси радиогенных компонентов. Высокие концентрации радиогенного свинца в цирконах позволили методом CHIME определить эоархейский возраст протолита.

Ключевые слова

КМА, циркон, химическое датирование, эоархей.

Метаморфические породы Курско-Бесединского блока локализованные в центральной части КМА представляют собой комплексы, состоящие из метапелитов, metabазитов, железистых кварцитов. Они характеризуются сложной [1] тектоно-термальной историей с несколькими метаморфическими событиями.

В качестве объекта изучения были выбраны образцы из скважины 3554 (гл. 167м) представляющие собой кристаллические породы с Qtz+Pl+Kfs+Grt минеральным парагенезисом. Прозрачно-полированные шлифы и аншлифы были изучены на оптическом (Olympus BX-53) и растровом электронном (Jeol-6380-lv) микроскопе. Химические анализы минералов были получены при помощи системы энергодисперсионного анализа INCA -250.

В изученных метапелитах были обнаружены зерна цирконов с минеральными включениями, представленными мелкими (1-7 мкм) кристаллами уранинита, монацита, ильменита. Цирконы (50-70 мкм) локализованы преимущественно в крупных (0,5-2 мм) порфиробластах граната. Они характеризуются изометричной формой относительно ровными границами и неоднородностями внутреннего строения, обусловленными различиями в химическом составе (зоны циртолитизации) (Рис. 1).

В химическом составе проанализированных кристаллов циркона отмечаются заметные примеси гафния и стронция. В одном из изученных кристаллов (№14) были обнаружены значительные примеси урана и свинца (до 1,13% UO₃, 1,00% PbO), которые зарегистрированы системой микроанализа EDS с погрешностью превышающей 1,5 сигмы. Такие необычайно высокие концентрации радиогенных компонентов предопределяют применение метода CHIME [2] для определения абсолютного возраста кристаллизации зерна. Ранее [3] уже предпринимались попытки определения абсолютного возраста при помощи EDS и WDS спектрометров, и ряд авторов [4] показали хорошую сходимость результатов метода CHIME и SHRIMP. При этом сходимость результатов химического и изотопного датирования во многом зависит от абсолютных содержаний радиогенных компонентов.

Для уменьшения погрешности определения химического состава в работе было использовано увеличенное до 170 секунд живое время набора спектра. Ускоряющее напряжение составляло 20 кВ, для калибровки анализатора использовались синтетические и природные эталоны.

В качестве методической основы расчета абсолютного возраста была использована формула: $PbO/W_{Pb} = ThO_2/W_{Th} [exp(\lambda_{232t})-1] + UO_2/W_U [exp(\lambda_{235t}) + 138exp(\lambda_{238t})/139 - 1]$ впервые опубликованная в работе [2]. Применяя данные химического анализа по зерну №14, был получен абсолютный возраст, составляющий 3769,668 млн. лет. Данная цифра отвечает времени кристаллизации зерна явно детритовой природы. Ранее [5] установлено несколько этапов метаморфической эволюции гранулитов Курско-Бесединского блока КМА: первый этап отвечает мезоархейскому (3277 ± 33 млн. лет) возрасту метаморфизма; второй метаморфизма этап оценен (2819 ± 6 млн. лет) по кристаллизации гомогенных моноцитов. Таким образом, полученное значение может рассматриваться как возраст протолита для пород Курско-Бесединского блока КМА. Безусловно, такие древние оценки в какой-то мере уникальны для региона и могут быть дополнены в будущем более детальными (в том числе с применением канальных спектрометров) исследованиями.

Еще одной особенностью изученных циркнов является наличие в них примесей гафния. Анализ имеющейся литературы по гафниевым разновидностям цирконов позволил сделать следующие выводы: 1) высокогафниевые разновидности цирконов ранее описаны только в гранитных пегматитах и других интрузиях кислого состава; 2) как правило, такие тела по возрасту от палеозойских до кайнозойских. Изученные нами гафниевые цирконы в этом плане представляют собой уникальные находки - они являются существенно более древними, чем известные аналоги. Их необычный химический состав может свидетельствовать о наличии примитивной кислой коры уже в эоархее.

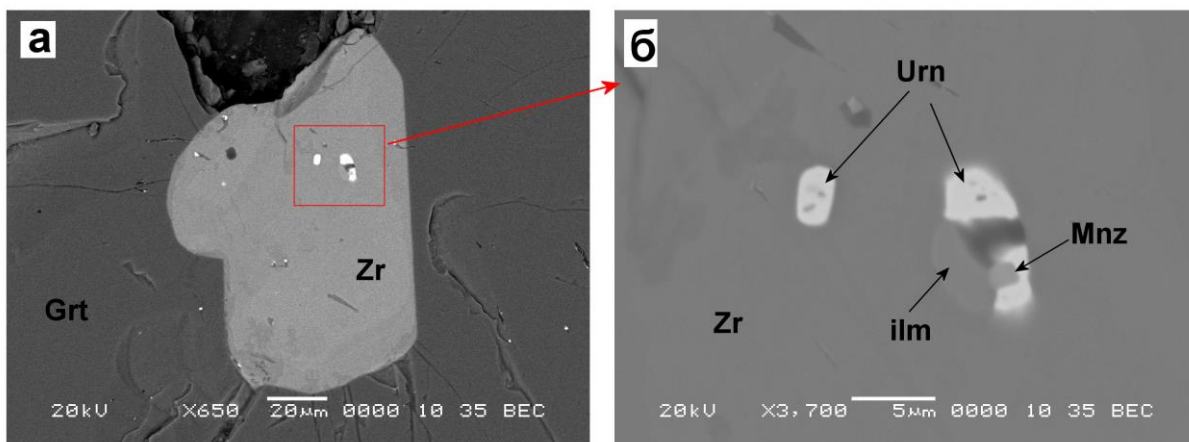


Рисунок 1 Детритовый циркон (№14) из метапелитов Курско-Бесединского блока КМА. а – циркон в гранате; б- увеличенный фрагмент с включениями уранинита (Urn), ильменита (ilm) и монацита (Mnz).

Выводы

- 1) Изученные цирконы имеют детритовую природу.
- 2) В химическом составе цирконов отмечаются значительные примеси радиогенных компонентов.

- 3) Абсолютный возраст кристаллизации зерна №14 соответствует значению 3769,668 млн. лет.
- 4) Наличие гафния в изученных цирконах указывает на кислый источник протолита.

Библиография

1. Пилюгин С.М. Высокотемпературный метаморфизм гранулитовых комплексов Сарматии / С.М. Пилюгин, К.А. Савко // Труды НИИ Геологии. – 2009. – Выпуск 54.– 106 с.
2. K. Suzuki, M. Adachi, T. Tanaka Middle Precambrian provenance of Jurassic sandstone in the Mino Terrane, central Japan: Th-U-total Pb evidence from an electron microprobe monazite study. *Sedimentary Geology*, 75 (1991) 141-147.
3. Конилов А.Н., Романенко И.М. Определение возраста монацитов по соотношению Th-U-Pb методом рентгено-спектрального микроанализа. Тез. докл. на научных чтениях памяти проф. И.Ф. Трусовой "Проблемы магматической и метаморфической петрологии", 14-16 апреля 1997. с.17-19.
4. T. Hokada, K. Misawa, K. Yokoyama, K. Shiraishi, A. Yamaguchi SHRIMP and electron microprobe chronology of UHT metamorphism in the Napier Complex, East Antarctica: implications for zircon growth at >1,000°C. *Contrib Mineral Petrol* (2004) 147: 1–20.
5. К. А. Савко, А. Б. Котов, Е. Б. Сальникова, Е. Х. Корищ, С. М. Пилюгин, Г. В. Артеменко, С. П. Кориковский Возраст метаморфизма гранулитовых комплексов Воронежского кристаллического массива: результаты U-Pb геохронологических исследований монацита. ДОКЛАДЫ АКАДЕМИИ НАУК, 2010, том 435, № 5, с. 1–6.

Роботизация процессов в нефтегазовой отрасли. Ремез Е.И.
(katiaremez2004@gmail.com, СОФ МГРИ), Гаврилова В.К. (vict65@rambler.ru, СОФ
МГРИ)*

Аннотация

В данной статье рассматриваются актуальные вопросы роботизации производственных процессов разведки, добычи и переработки в нефтегазовой отрасли. В основе изучения лежит гипотеза о том, что внедрение и применение роботизированных систем позволит значительно увеличить результативность деятельности компаний нефтегазовой отрасли, что положительно отразится не только на результатах их деятельности, но и на состоянии нефтегазового комплекса в целом.

Ключевые слова:

Нефть, газ, БПЛА, ZALA AERO, энергоресурсы, дизельное топливо, нефтегазовый комплекс, нейронные сети.

Теория

Нефть и газ являются не только источниками энергии и ресурсами для химической промышленности, автомобилестроения, фармацевтики и многих других отраслей. Всемирное использование нефти и газа сегодня достигло около 100 миллионов баррелей в сутки, тогда как еще в 1969 г. планета использовала около 40 млн барр/сут. Для удовлетворения возрастающего спроса на энергоресурсы, нефтегазовым компаниям требуется обнаруживать все более действенные схемы добычи. Вместе с процессами и технологиями добычи эволюционируют и развиваются связанные с ними производственные сферы. Необходимо постоянно увеличивать добычу не только для производства бензина или дизельного топлива, но и изготовления искусственных материалов, нужных в современном мире. В среднем четыре из пяти окружающих нас предметов полностью или наполовину состоят из пластика, получаемого на нефтехимических производствах [1].

Концерном «Калашников» были изобретены беспилотные воздушные суда ZALA AERO для мониторинга трубопроводных систем, которые сегодня применяются крупнейшими нефтегазовыми компаниями России. Среди них «Роснефть», «Газпром нефть», «Газпром», ЛУКОЙЛ, «Татнефть» и «Транснефть». Благодаря тепловизорам и системе навигации беспилотники позволяют оценить местоположение трубы и в случае смещения посылать сигнал с проблемного участка. Также они позволяют определять несанкционированные врезки в трубопровод и повреждения труб, благодаря которым возникают утечки. Каждый месяц беспилотники Калашникова контролируют от 9,5 тыс. до 11,5 тыс. км труб [2].



Рисунок 1. Снимок с БЛА.

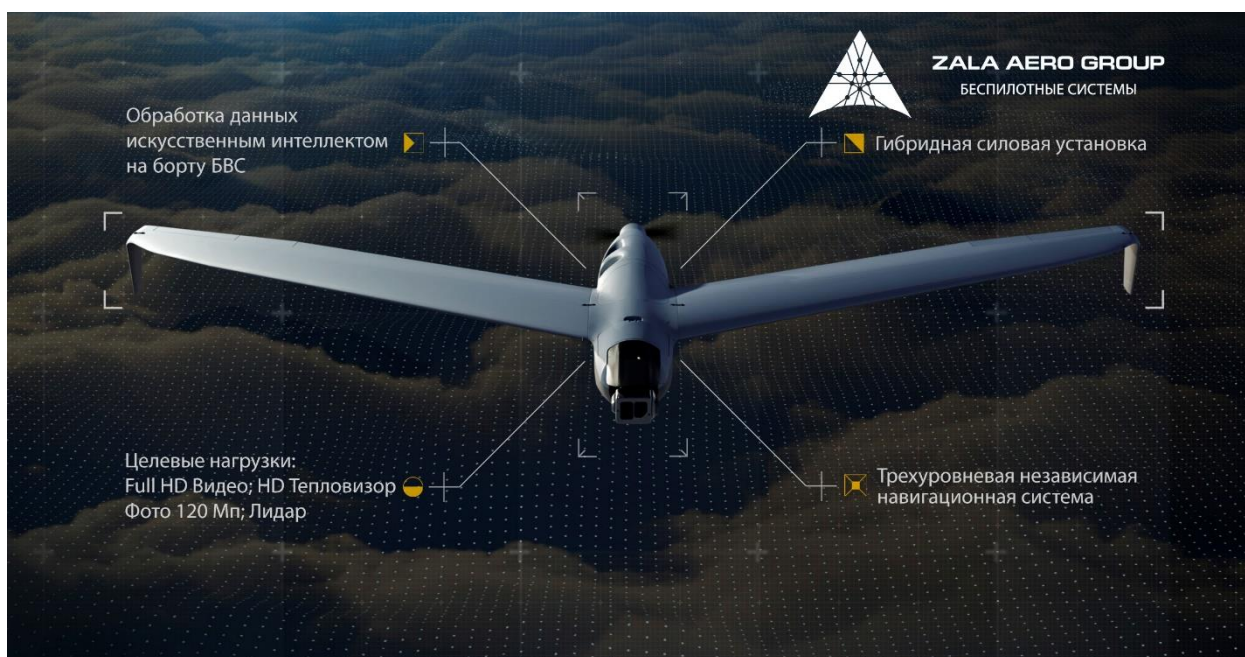


Рисунок 2. Составные части беспилотника.

Компании устанавливают себе основной целью на ближайшие несколько лет наибольшее исключение человека из научно-технического процесса коснется как отдельных агрегатов, так и промышленных участков в целом [3].

Например, исследование потенциально нефтегазоносных регионов или процесс бурения скважин станет предельно автоматизированным с организацией удаленного. Еще один значительный момент — повышение контроля за влиянием всей нефтегазовой отрасли на окружающую среду. Вмешательство человека и его влияние на природу при разведке месторождений, добыче и переработке нефти должно быть сведено к

минимальную за счет оперативного контроля экологической ситуации, что невозможно без реализации комплексных IT-решений. прогнозам, треть профессий в нефтегазовом комплексе до 2025 года будет заменена роботизированными или киберфизическими системами [4].

Обработка данных полета представляется самой энергозатратной и продолжительной операцией из комплекса работ с применением беспилотных авиационных систем. Для сокращения периода обработки данных, ZALA AERO создала AIVI интеллектуальное программное обеспечение для обнаружения и распознавания объектов.

Система AIVI не имеет аналогов в мире и необходима там, где ценна каждая секунда, которая может избавить не одну человеческую жизнь. Искусственный интеллект обрабатывает визуальную в процессе видеопотока исполнения авиационного задания на борту беспилотного аппарата без передачи данных на наземную станцию управления. разработка способна показывать и различать множество статичных и передвижающихся объектов по классу и типу в режиме реального времени. Благодаря нейронным сетям, AIVI непрерывно учится распознавать поступающие в систему объекты

Модульные камеры, совместно с искусственным интеллектом производят анализ всей подстилающей поверхности под воздушным судном. Применение AIVI площадь мониторинга в 60 раз за один полет за счет получения комплексного видеоизображение с множества камер одновременно с углом обзора 360. Система применяется в совокупности с действующими ключевыми целевыми нагрузками, при этом существенно сокращая время обработки данных и снижая нагрузку на оператора при выполнении задания. сопоставимость программы с существующими платформами и операционными системами, гарантирует авторизованного пользователя доступом к данным, анализам и докладам из любой точки мира.

Вывод:

В данной статье рассмотрена актуальность внедрения беспилотных летательных аппаратов в нефтегазовой отрасли. стремительное развитие БПЛА и связанных с ними экосистем позволяет кардинально расширить рамки использования новой технологии и успешно интегрировать ее в научно-технические стратегии отечественных и иностранных компаний нефтегазовой сферы.

Библиография

1. Беспилотники Калашникова начали мониторинг трубопроводов Роснефти, Газпрома и Транснефти // Информационно-аналитический портал Neftegaz.RU, 2017.
2. Нефтегазовой отрасли требуются робототехники и квантовальщики // Нефтегаз.Пресс: 2020.
3. Корневская А. В. Внешние и внутренние барьеры на пути внедрения инноваций в нефтегазовом комплексе России // Вестник РУДН. Серия Экономика. 2019. №1. С. 169-179.

4. Государственная программа «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности на период до 2020 года», Распоряжение Правительства РФ № 91-р от 30.01.2013 г. (с изменениями на 31 марта 2020 года)

Использование беспилотных летательных аппаратов, при проведении специальной военной операции на Украине. Семенов В.В.*(vlad.semenov321@gmail.com, СОФ МГРИ), Денисова Е.В. (denisovaelena552@gmail.com, СОФ МГРИ)

Аннотация

В текущей Специальной военной операции на Украине российская армия вновь активно использует беспилотные летательные аппараты всех имеющихся классов и типов. Такая техника опять демонстрирует весь свой потенциал и показывает свое значение для армии.

Ключевые слова

Беспилотник, БПЛА, дрон, коптер

Теория

В ходе российской спецоперации с обеих сторон активно используют беспилотные летательные аппараты[1]. Они задействованы для разведки, также дроны используются в качестве оружия – с них сбрасывают различные типы боеприпасов.

Однако в спецоперации на Украине применение БПЛА приняло беспрецедентно массовый характер. Помимо специализированных военных дронов, в ходе боевых действий очень активно применяются аппараты гражданского назначения. В бою задействуются как мини-версии весом от 300 г, так и многотонные реактивные аппараты. Гражданские модели активно используются как в городских боях, так и в окопных. Нередко информация, полученная при помощи беспилотных аппаратов, являлась критически важной при подготовке засад на бронетехнику. Часто БПЛА работают в связке с танком или расчётом артиллерии. Для уничтожения целей на поле боя или в прифронтовой полосе противоборствующие стороны применяют барражирующие «дроны-камикадзе» [1]. Беспилотники среднего класса, вооруженные управляемыми боеприпасами, способны вести охоту за бронетехникой и лёгкими плавсредствами.



Рисунок 1. Беспилотные летательные аппараты

Согласно западным источникам, на сегодняшний день украинские вооруженные силы эксплуатируют около 7000 дронов. Большая часть этих беспилотников являются гражданскими моделями, как правило, доработанными для использования на фронте. Самые распространённые беспилотники обычно способны провести в воздухе не более 40 минут и имеют дальность 5-7 км от места запуска. Ценным качеством лёгких гражданских дронов является то, что в походном кофре они могут легко переноситься одним человеком.

В связи с тем, что в ходе вооруженного конфликта ограничения, заложенные производителями для обеспечения безопасности полёта гражданских дронов (избегать опасных маневров, столкновений, закрытых зон), оказываются лишними и зачастую сильно ограничивают боевой потенциал, в большинстве случаев программное обеспечение беспилотников подвергается перепрошивке [2]. Ещё одним поводом «покопаться в мозгах» квадрокоптера является активное использование противоборствующими сторонами станций обнаружения чужих дронов. В носимом варианте определённые дроны способна обнаружить в воздухе более 30 беспилотников на дистанции до 5 км. Дальность обнаружения возимого варианта составляет 30-35 км, а количество воздушных объектов увеличена до полусотни.

Станция определяет и записывает следующие параметры: местоположение коптера, направление полёта, скорость, высоту, маршрут, координаты и дистанцию до оператора. Понятно, что, имея в своём распоряжении такие данные, организовать противодействие вражескому беспилотнику и нанести точный артиллерийский удар по позиции украинского оператора становится намного легче.

Тактика применения перепрошитых гражданских беспилотников очень проста. Оператор, группа поддержки и сам аппарат чаще всего доставляются к линии фронта на внедорожнике. Беспилотники обнаруживают цели и в режиме реального времени передают их координаты артиллерийским батареям. Также они применяются для корректировки огня и бомбардировки.



Рисунок 2. Управление БПЛА

Для ударов по наземным объектам подходят коптеры, которые помимо своего оборудования могут поднять дополнительный вес. Например, минимальная грузоподъёмность для доставки гранаты РГД-5 [3] должна быть не менее 500 г. Сама граната весит 310 г, плюс вес устройства сброса. Также очень часто для ударов по земле используются доработанные 30-мм гранаты ВОГ-17 [3] со стабилизатором, напечатанным на 3-D принтере.

Масса боеприпаса, полученного из переделанной ВОГ-17, составляет 285 г. Такая граната с высокой вероятностью поражает открыто расположенную живую силу в радиусе до 5 м.

На крупных квадрокоптерах предпринимались попытки монтажа американских одноразовых реактивных противотанковых гранатомётов М72 [3], а также подвешивались 82-мм и даже.

Беспилотники с такой нагрузкой способны создать большие проблемы бойцам в окопах и на поле боя, а также разрушать лёгкие полевые укрепления и бороться с бронетехникой.

Более грузоподъёмными по сравнению с квадрокоптерами являются аппараты с шестью (гексакоптер) и восемью (октокоптер) пропеллерами.

ВСУ применяют как иностранные БПЛА, такие как Bayraktar ТВ-2[4], так и аппараты собственного производства, например, ударно-разведывательный БПЛА Р-18 [4], у которых время полёта 40 минут, дальность полета 4 км.

Эти октокоптеры используются подразделениями ВСУ для охоты на танки. Вооружение составляют две противотанковые кумулятивные гранаты типа РКГ-1600 [3] дополненные оперением для улучшения их аэродинамики. Боеприпас получается достаточно точными, чтобы поразить цель диаметром около метра с высоты около 300 метров.



Рисунок 3. БПЛА в воздухе

Российские войска для борьбы с беспилотниками применяют на Украине ружьё радиоэлектронной борьбы ЛПД-801 [4] и электромагнитные комплексы «Ступор» [4]. ЛПД-801 применяется против малоразмерных беспилотных летательных аппаратов. Электромагнитные комплексы «Ступор» нейтрализуют технику противника, заглушая сигнал между оператором и БПЛА, позволяя перехватить управление дроном и посадить его на своей территории.

При всех своих преимуществах, построенная система разведки и целеуказания при помощи БПЛА имеет ограничения и недостатки. Прежде всего, это ограниченное количество специализированных «беспилотных» подразделений, которые не могут

обслуживать все части и подразделения. Кроме того, прохождение информации от разведки до подразделений на поле боя может занимать некоторое время. В ряде ситуаций все это затрудняет боевую работу.



Рисунок 4. КУБ-БЛА дрон-камикадзе

Следует отметить, что наша армия пока не осуществляет массовые и централизованные закупки сверхлегких БПЛА. Техника этого класса поступает в части неофициально – от активных граждан и организаций, осуществляющих сборы пожертвований. Ранее такой подход использовали народные милиции Донбасса, и он полностью себя оправдал.

Выводы

Большинство беспилотных летательных аппаратов, используемых сегодня, меньше, чем традиционные военные самолеты, и требуют различных видов противовоздушной обороны. Многие страны, работают над разработкой контрмер против беспилотников, и со временем мы увидим, как более эффективные системы противодействия беспилотникам распространяются и на поля сражений.

Библиография

1. <https://fedpress.ru/article/3119779>
2. <https://topwar.ru/207976-bespilotnye-letatelnye-apparaty-vooruzhennyh-sil-ukrainy.html>
3. <https://aviation21.ru/primenenie-bpla-v-specialnoj-voennoj-operacii-na-ukraine/>
4. <https://dzen.ru/media/warbomb/kubbla-v-specoperacii-na-ukraine-62b42b5cafc0212bbee5ba3a>

Правовые основы экономической оценки недвижимости. Семенцова Т.В.* (СОФ МГРИ, tanya.sementsova.04@mail.ru), Некрасова А. С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)

Аннотация

В процессе проведения оценки объекта недвижимости оценщик и заказчик, как две стороны данного процесса, обладают соответствующими правами и обязанностями, многие из которых закреплены законодательным образом.

В процессе проведения оценки объекта недвижимости оценщик и заказчик, как две стороны данного процесса, обладают соответствующими правами и обязанностями, многие из которых закреплены законодательным образом.

Тезисы (Семенцова)

Характеристиками оценщиков является принадлежность к специальной организации и наличие договора страхования гражданской ответственности.

В процессе проведения оценки объекта недвижимости оценщик и заказчик, как две стороны данного процесса, обладают соответствующими правами и обязанностями, многие из которых закреплены законодательным образом.

В процессе проведения оценки объекта недвижимости оценщик и заказчик, как две стороны данного процесса, обладают соответствующими правами и обязанностями, многие из которых закреплены законодательным образом.

Ключевые слова

Экономическая оценка, **объекты недвижимости, оценщики**, арендный договор.

Теория

Нормативно-правовая база, регулирующая оценку недвижимости в Российской Федерации, включает в себя Гражданский кодекс РФ, Федеральный закон от 29 июля 1998 г. № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации», Федеральные стандарты оценки и другие нормативные акты.[3]

Гражданский кодекс РФ связан с рассматриваемой сферой деятельности, во-первых, тем, что дает определение недвижимому имуществу, во-вторых, регулирует правоотношения, возникающие после заключения договора оказания услуг.

Согласно ст. 130 Гражданского кодекса РФ к недвижимому имуществу относятся земельные участки, участки недр, обособленные водные объекты и все, что прочно связано с землей, т. е. объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе леса, многолетние насаждения, здания, сооружения. К недвижимому имуществу относятся также подлежащие государственной регистрации воздушные и морские суда, суда внутреннего плавания, космические объекты.

Если это не запрещено законодательством, то недвижимые вещи могут выступать в качестве объектов гражданских прав, следовательно, могут являться и объектом оценки. Само определение оценки (оценочной деятельности) содержится в Федеральном законе № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации». Закон был принят летом 1998 г. и с тех пор неоднократно претерпевал изменения, последние были внесены в мае 2020 г. [2]

В первую очередь закон четко определяет оценку как «профессиональную деятельность субъектов оценочной деятельности, направленную на установление в отношении объектов оценки рыночной или иной стоимости».

Как видно из определения, заниматься оценочной деятельностью могут только определенные лица, к которым законодательство относит «физических лиц, являющихся членами одной из саморегулируемых организаций оценщиков и застраховавших свою ответственность». Таким образом, главными характеристиками оценщика является принадлежность к специальной организации и наличие договора страхования гражданской ответственности.

Саморегулируемой организацией оценщиков, членство в которой необходимо для осуществления оценки недвижимости, называется некоммерческая организация, созданная в целях регулирования и контроля оценочной деятельности, включенная в единый государственный реестр саморегулируемых организаций оценщиков и объединяющая оценщиков на условиях членства.

Статус саморегулируемой некоммерческой организации приобретает с момента включения в единый государственный реестр саморегулируемых организаций оценщиков на основании соответствия следующим требованиям: объединение в своем составе в качестве членов не менее чем трехсот физических лиц, отвечающих установленным требованиям; наличие компенсационного фонда, который формируется за счет взносов ее членов в денежной форме; наличие коллегиального органа управления, функционально специализированных органов и структурных подразделений; наличие стандартов и правил оценочной деятельности. По состоянию на 01.09.2009 г. в Российской Федерации зарегистрировано 8 саморегулируемых организаций оценщиков.

В процессе проведения оценки объекта недвижимости оценщик и заказчик, как две стороны данного процесса, обладают соответствующими правами и обязанностями, многие из которых закреплены законодательным образом. [1]

В процессе проведения оценки объекта недвижимости оценщик и заказчик, как две стороны данного процесса, обладают соответствующими правами и обязанностями, многие из которых закреплены законодательным образом.

Так, в процессе проведения оценки недвижимости оценщик обязан: соблюдать при осуществлении оценочной деятельности требования законодательства Российской Федерации, федеральные стандарты оценки, а также стандарты и правила оценочной деятельности СРО, членом которой он является; соблюдать правила деловой и профессиональной этики, установленные СРО, членом которой он является, а также уплачивать установленные ею взносы; сообщать заказчику или юридическому лицу, с которым он заключил трудовой договор, о невозможности своего участия в проведении оценки вследствие возникновения обстоятельств, препятствующих проведению объективной оценки. [4]

К правам оценщика относятся:

- применять самостоятельно методы проведения оценки объекта оценки в соответствии со стандартами оценки; требовать от заказчика при проведении обязательной оценки объекта обеспечения доступа в полном объеме к документации, необходимой для осуществления этой оценки; получать разъяснения и дополнительные сведения, необходимые для осуществления данной оценки;

- запрашивать в письменной или устной форме у третьих лиц информацию, необходимую для проведения оценки объекта оценки, за исключением информации, являющейся государственной или коммерческой тайной. В случае если отказ в

предоставлении указанной информации существенным образом влияет на достоверность оценки объекта оценки, оценщик указывает это в отчете; привлекать (по мере необходимости на договорной основе) к участию в проведении оценки объекта оценки иных оценщиков, либо других специалистов; отказаться от проведения оценки объекта оценки в случаях, если заказчик нарушил условия договора, не обеспечил предоставление необходимой информации об объекте оценки, либо не обеспечил соответствующие договору условия работы; требовать возмещения расходов, связанных с проведением оценки объекта оценки, и денежного вознаграждения за проведение оценки объекта оценки по определению суда.

Оценка - это востребованная услуга, которая может осуществляться в отношении государственной, коммерческой или частной собственности. Наиболее часто проводится процедура для:

- жилой недвижимости, представленной домами, квартирами или комнатами; земельных участков;
- коммерческих помещений, являющихся гостиницами, офисами, складами или магазинами;
- объектов незавершенного строительства; промышленных помещений;
- инженерных коммуникационных сетей;
- хозяйственных и вспомогательных построек.

Оценка помещения предполагает изучение всех его параметров и характеристик. Также учитываются требования к жилым помещениям, так как если они нарушаются, то это непременно приводит к значительному снижению стоимости объекта.

Оценка помещения требуется при совершении практически любых юридических действий с недвижимостью. Если планируется продавать или сдавать помещение под аренду, то знания о том, какова его стоимость, будут, несомненно, влиять на цену контракта.

Оценка жилого помещения или нежилого объекта производится практически одинаково, а различия заключаются в том, что изучаются разные параметры имущества.

Таким образом, услуги оценки считаются достаточно важными. Они могут осуществляться исключительно опытными и профессиональными оценщиками. Требуется данная услуга в различных ситуациях, а также проводится в отношении разнообразных объектов недвижимости. За счет получения информации о стоимости объекта удается предотвратить непредвиденные и лишние траты, а также можно оформить арендный договор на выгодных условиях. При этом оценка считается достаточно доступной по цене услугой.

Выводы

Таким образом, услуги оценки считаются достаточно важными. Они могут осуществляться исключительно опытными и профессиональными оценщиками. Требуется данная услуга в различных ситуациях, а также проводится в отношении разнообразных объектов недвижимости. За счет получения информации о стоимости объекта удается предотвратить непредвиденные и лишние траты, а также можно оформить арендный договор на выгодных условиях. При этом оценка считается достаточно доступной по цене услугой.

Библиография

1. Варламов, А. А. Оценка объектов недвижимости / А.А. Варламов, С.И. Комаров. - М.: Форум, 2015. - 288 с.
2. Мурзин, А. Д. Недвижимость. Экономика, оценка и девелопмент / А.Д. Мурзин. - М.: Феникс, 2016. - 384 с.
3. Об оценочной деятельности в РФ: Федеральный закон от 29.07.1998г. №135-ФЗ // Верховина А.В. Правовое регулирование оценочной деятельности. - М.: ООО «Российское общество оценщиков», 2015. - 488 с.
4. Слюсаренко, В. А. Определение стоимости недвижимого имущества. Учебник / В.А. Слюсаренко. - М.: Academia, 2015. - 288 с.

***Основные черты геологического строения республики Джибути. Сенчугова В.А.
(ФГБОУ ВО «ВГУ», lera.senchugova.2001@mail.ru)***

Аннотация

Геологическое строение территории республики Джибути является малоизученным, несмотря на то, что данный регион перспективен на различные виды полезных ископаемых, в том числе россыпные объекты. Для выявления этих россыпных участков необходимо детально изучить геологическое строение республики в целом, для того чтобы понимать, где находятся продуктивные объекты, промежуточные участки россыпи.

Ключевые слова

Впадина Афар, Восточно-Африканская рифтовая система, базальты, риолиты

Теория

Республика Джибути — континентальное государство в Восточной Африке, расположенное в районе Африканского рога и на островах Маскали, Муша и Семи братьев. Граничит на севере с Эритреей, на северо-западе, юго-западе и юге — с Эфиопией, на юго-востоке — с Сомали. Восточное побережье омывается водами Аденского залива Индийского океана. Геология территории Джибути весьма интересна на предмет исследования россыпных объектов (титан-циркониевые, магнетитовые россыпи).

Территория Джибути расположена в пределах впадины Афар (Данакиль) Восточно-Африканской рифтовой системы [1,2,3,4]. Геология Республики отмечена тройным стыком между 3 различными плитами, и создавшими Афарскую депрессию. В ходе этой деятельности создаются 3 разлома геодинамических плит в разных направлениях: Красное море, Аденский залив и Восточно-Африканский разлом. То есть Афарская впадина является продуктом тектонического соединения тройных рифтов (Афарское тройное соединение), где спрединговые хребты, образующие Красное море и Аденский залив, выходят на сушу и встречаются с Восточно-Африканским рифтом. В настоящее время они характеризуются значительной вулканической и сейсмической активностью, наблюдаемой в Афарской депрессии и Рифтовой долине.

В плиоцене и раннем плейстоцене открылось Красное море-Аденский залив. Это событие совпало с подъемом южного продолжения Данакильского хребта. В то же время развивались поднятия и впадины. В Афарской впадине, где Эфиопский разлом встречается с Красным морем и Аденским заливом, эпицентры землетрясений концентрируются вдоль периферийных блочных разломов.

Разделение двух плит Африки и Аравии повлекло за собой истончение земной коры во впадине Афар. Это разделение в результате рифтовой деятельности создало кору нового океанического типа в Красном море и Аденском заливе. Аденский залив представляет собой расходящуюся к юго-востоку границу Аравийской плиты и образовался в результате океанической аккреции.

Территория Джибути сложена палеоген-неогеновыми платобазальтами и риолитами, четвертичными базальтовыми лавами; на равнинах – плиоцен-четвертичными озёрными, пролювиальными и другими отложениями.

Восточно-Африканская рифтовая долина сформирована в олигоцен-четвертичное время. Протягивается в субмеридиональном направлении – от побережья юго-восточного Средиземноморья до юго-восточной окраины Африки. Общая длина свыше 9000 км. Расположена в восточной части Африканской платформы и частично наследует позднедокембрийский Мозамбикский гранулитогнейсовый пояс. Её заложение в олигоцене – миоцене сопровождалось трещинными излияниями платобазальтов (юг Аравийского п-ова, впадина Афар, Эфиопское нагорье) сформировавшими мощные лавовые покровы, которые перекрыли породы фундамента и осадочного чехла Африканской платформы. В это же время образовались крупные щитовые вулканы, сложенные щелочными лавами (Элгон, Кизингири). В рифтовых зонах Красного моря и Аденского залива начиная с позднего миоцена происходит новообразование океанической коры, сопровождающееся раздвигом морского дна, вследствие чего Аравийский полуостров отдалается от Африки, происходит раскрытие океанического бассейна. В плиоцен-четвертичное время произошло опускание рифтовой долины, сформировались впадины. Рифтовые впадины заполнены мощными толщами речных и озёрных отложений, отчасти лавами и туфами.

Как уже упоминалось, Джибути обрамлена Эфиопским нагорьем на западе, Сомалийским плато на юге и Данакильским хребтом на востоке. Его северная часть занята Данакильской впадиной, ответвлением Красного моря. На западе этот район состоит из сильно нарушенного фундамента, перекрытого свернутыми мезозойскими толщами. В пределах Афарской впадины неогеновые отложения несогласованно залегают на до-третичных образованиях. В них более старые известково-флювиальные слои сменяются морскими отложениями. Вся последовательность сгущается к центру углубления. Эти заполнения бассейна составляют формацию Данакиль и указывают на основную фазу разломов рифтов до и во время их накопления. Их расширения на обоих флангах впадины отражают структурные границы Данакильского грабена. Эвапориты занимают его самую глубокую часть, которая была разрушена или вскрыта крупными рифтовыми движениями в плиоцене.

Геология Джибути состоит в основном из вулканических пород миоцена, плиоцена и плейстоцена. Есть более свежие аллювиальные отложения с кораллами на побережье, а также кайнозойские осадочные породы. Песчаники из Юрского периода находятся на юго-востоке страны (рис. 1).

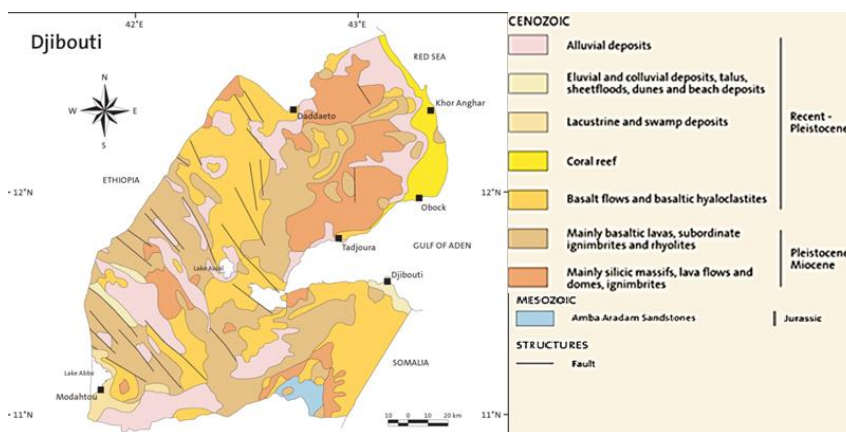


Рисунок 1. Обзорная геологическая карта республики Джибути [4].

В северной части Джибути рифтогенез сопровождался сильной вулканической активностью, так что обширные потоки базальта пересекаются и локально лежат в основе Данакильской формации. Афарские базальты дали возраст в диапазоне от миоцена до плиоцена. В южной части Данакильского грабена отложения поздне третичного осадочного бассейна заполнены этими образующими плато базальтовыми потоками. Им на смену приходят сернистые щелочно-глинистые базальты, из которых дифференцированные лавы образовали огромные вулканы параллельные рифтовым структурам.

Базальт Али Сабие, датированный миоценом, является маркером первого движения Арабо-Нубийского блока. Риолит Мабла, расположенный на севере страны, сформировал олигоцен-миоценовую коренную породу. Серия Stratoide и базальт залива являются недавней формацией и образовались во время открытия залива Таджура. Озерные осадочные образования, как обломочные, так и эволюционные, развили осадочные образования в грабене (от плейстоцена до настоящего времени) (рис.2).

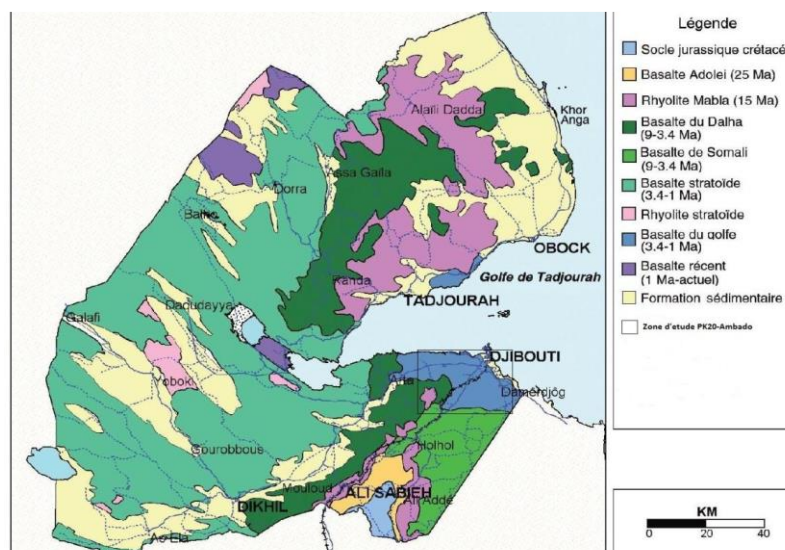


Рисунок 2. Карта распространности эффузивных пород на территории республики Джибути [2].

Район исследований представлен несколькими типами образований; базальт залива, связанный с заливом Таджура, базальт Далха на юге в массиве «Бур Угул» и базальт Сомали на юго-востоке и риолит Мабла (рис.2).

Базальт залива, датируемый возрастом от 3,4 до 1,4 млн лет, является наиболее развитой формацией района и занимает географическое положение вокруг течения залива Таджура. Весь базальт залива выбрасывается поверх базальта Далхи и риолита Маблы, который образует рельеф массива Бур-Угул. Серия залива состоит в основном из базальтовых интрузий с прослоями осадочных образований (красные глины и конгломераты). Толщина этой формации достигает не менее 70 метров, на западе достигают сомалийского базальта и базальта Далха.

Базальт Далха, датируемый возрастом примерно от 9 до 3,4 млн лет назад, выходит на поверхность к юго-западу от исследуемой области. Более или менее

выраженный угловой диссонанс наблюдается на сильно эродированных риолитах Мабла. Имеются также прослои между игнимбритовыми и детритовыми образованиями. Эта серия сужается к северу по мере приближения к заливу, что позволяет определить местонахождение эмиссионных трещин в нынешнем местоположении Аденского залива.

Сомалийский базальт встречается только в юго-восточной части Республики Джибути (рис. 2). Эта серия датируется от 7,2 до 3,4 млн лет назад, и их размещение, по-видимому, происходит вдоль эмиссионных трещин в направлении Красного моря. Сомалийский базальт будет последним выбросом системы в том же направлении, что и Красное море, перед резким изменением из-за открытия залива Таджура около 3,5 млн лет назад. Этот базальт несогласно обнажается на базальтовой пачке Далха и местами на также наклоненном риолите Мабла.

Риолиты Маблы – древнейшая формация изучаемой территории, заложенная в миоцене на юго-западе. Некоторые риолитовые потоки покрывают базальты Далхи. Риолит светлее базальта, кажется светло-красноватым и сильно измененным.

Выводы

Анализ литературы показал, что основными структурно-вещественными комплексами Джибути являются базальты Далха, базальты залива Таджура, базальты Сомали и риолиты Мабла. Возрастной интервал образования пород – палеоген-антропоген. Все эти геологические комплексы указывают на образование данного региона в условиях соединения рифтов.

Библиография

1. Воропаев, А. И., Джибути (Djibouti) [Электронный ресурс] / А. И. Воропаев, А. С. Ермоленко, Л. В. Иванова, В. С. Нечаев, Л. В. Иванова, А. С. Алпатова. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/geography/text/1952265> - (Дата обращения: 29.01.2023).
2. Giacomo Corti, Rift-Related Morphology of the Afar Depression / Giacomo Corti, Ian D. Bastow, Derek Keir, Carolina Pagli, and Elizabeth Baker // P. Billi (ed.), Landscapes and Landforms of Ethiopia, World Geomorphological Landscapes - Springer Science+Business Media Dordrecht, 2015. – pp. 251–274.
3. Thomas Schlüter, Geological Atlas of Africa: With Notes on Stratigraphy, Tectonics, Economic Geology, Geohazards, Geosites and Geoscientific Education of Each Country : atlas / Thomas Schlüter. – 2nd four-coloured revised and enlarged edition - Springer Science & Business Media, 2008. – 307 p.
4. Uwe RING, The East African Rift System / Austrian Journal of Earth Sciences, vol. 107/1, Vienna, 2014. – pp. 132-146.

Проблемы и пути реформирования системы социальной защиты населения. Серова В.Н.* (СОФ МГРИ, Serovav24@mail.ru), Некрасова А.С.* (СОФ МГРИ, allanekrasova_54@mail.ru)

Аннотация

Формирование достаточно четких подходов к реформированию сложившейся системы социальной защиты, для которой характерны чрезвычайно высокая роль государства и крайне слабо обозначенные общественные институты.

Социальная защита трудоспособного населения предусматривает создание условий, обеспечивающих баланс прав, обязанностей и интересов граждан, когда человек может в полной мере реализовать способность к экономической самостоятельности, при этом не ущемляя интересы сограждан и участвуя в социальном вспомоществовании нуждающимся лицам.

Тезисы (Серова)

Происходящие в стране реформы, нацеленные на упорядочение всех сфер жизни, требуют изменений в социальной сфере, в том числе создания высокоэффективной, ориентированной на ожидания общества системы многопрофильной целевой социальной защиты населения, которая должна обеспечивать комплексное разностороннее содействие человеку в решении различных, вызывающих необходимость социальной защиты, проблем на протяжении всей его жизни - начиная с периода вынашивания матерью ребенка и завершая достойным погребением человека.

Социальная защита трудоспособного населения должна предусматривать создание условий, обеспечивающих баланс прав, обязанностей и интересов граждан, когда человек сможет в полной мере реализовать способность к экономической самостоятельности, при этом не ущемляя интересы сограждан и участвуя в социальном вспомоществовании нуждающимся лицам. Труд, его вознаграждение и как результат денежные сбережения, приобретенные ценные бумаги и недвижимость должны стать основными источниками доходов и социального благополучия человека, и никто не имеет право посягать на них.

Ключевые слова

Социальная защита, права ребенка, защита семьи, дети-сироты.

Теория

В России до настоящего времени не произошло формирования достаточно четких подходов к реформированию сложившейся системы социальной защиты, для которой характерны чрезвычайно высокая патерналистская роль государства и крайне слабо обозначенные общественные институты. В течение последних лет социальная защита населения России ориентировалась на адресное оперативное решение самых острых, кризисных, жизненных проблем отдельных категорий граждан на заявительной основе. На определенном этапе этот путь был наиболее реальным для практического решения задач в этой сфере и представлялся удачным. Однако время показало, что такой подход не дает долгосрочного эффекта, поскольку не нацелен на профилактику повторений кризисных ситуаций, на перспективную социальную защиту каждого конкретного человека и населения в целом. [1]

Происходящие в стране реформы, нацеленные на упорядочение всех сфер жизни, требуют изменений в социальной сфере, в том числе создания высокоэффективной, ориентированной на ожидания общества системы многопрофильной целевой социальной защиты населения, которая должна обеспечивать комплексное разностороннее содействие человеку в решении различных, вызывающих необходимость социальной защиты, проблем на протяжении всей его жизни - начиная с периода вынашивания матерью ребенка и завершая достойным погребением человека. В этой связи социальную защиту следует рассматривать как защиту от социальных рисков потери или ограничения экономической самостоятельности и социального благополучия человека.

Особое внимание необходимо уделять детям-сиротам, а также детям, из неблагополучных семей. Надо научиться заботиться об этих детях так, чтобы они не чувствовали себя лишними, отчужденными от общества, а государство не представлялось бы им чем-то абстрактным, бесполезным, а то и враждебным.

В отстаивании прав ребенка на охрану здоровья, образования, имущественные интересы крайне слабо обозначены роль и место прокурорского надзора, судебных и правоохранительных органов, а также разнообразных структур, подведомственных Министерству труда и социального развития России, Минздраву России, иным федеральным и региональным органам власти. Следует устранить правовые и организационные пробелы в решении проблем детей.

. Социальная защита трудоспособного населения должна предусматривать механизмы, обеспечивающие гражданам Российской Федерации защиту от социальных рисков, препятствующих:

- эффективной занятости человека;
- предоставлению регламентированных дополнительных гарантий занятости отдельным категориям населения, которые нуждаются в особой социальной защите и испытывают трудности в поиске работы, в том числе молодежи;
- одиноким и многодетным родителям, воспитывающим несовершеннолетних детей или детей-инвалидов;
- лицам предпенсионного возраста;
- военнослужащим, уволенным в запас;
- бывшим воинам - участникам военных конфликтов;
- инвалидам; лицам, пострадавшим в результате техногенных и природных катастроф, а также пострадавшим в военных конфликтах;
- лицам, продолжительное время не имеющим работы;
- лицам, отбывающим наказание или находившимся на принудительном лечении по решению суда.
- выплате и получению заработной платы и всех видов социальных пособий в размерах и сроках, предусмотренных российским законодательством;
- охране здоровья работающих и профилактике неблагоприятных условий их труда;
- оказанию и получению материальной и иной помощи лицам, попавшим в кризисные материальные и социально-бытовые ситуации;
- равноправию женщин во всех вопросах социальной жизни.

Социальная защита нетрудоспособных граждан должна быть нацелена на гуманизацию всех сфер жизни этих людей. Недопустимо, чтобы кто-либо из них ощущал себя лишним человеком, обременяющим близких, общество. Каждый должен

как можно дольше сохранять желание и возможность проживать в семье, активно участвовать в экономическом, политическом, культурном развитии общества, пользоваться всеми его благами и по возможности их приумножать. Ведущая роль в решении проблем этих граждан принадлежит социальному обслуживанию и пенсионному обеспечению, которые требуют реформирования.

Социальная защита семьи как основополагающей опоры общества и государства предусматривает необходимость всемерно поддерживать институт семьи. Именно семья способна сохранить общество, его ценности. Поэтому семейная политика, ориентированная на обеспечение людям достойных условий для создания, сохранения и развития семьи, неотъемлемая часть социальной защиты населения. [2]

Особое значение следует уделить разработке государственных социальных стандартов. Краеугольным становится вопрос о минимальных стандартах. В правовом отношении минимизация помощи человеку, нуждающемуся в таковой, абстрактна, а в морально-этическом плане - во многих случаях абсурдна. Следует ввести в нормативно-правовое поле иное понятие - минимальные государственные социальные гарантии, четко сформулировать их толкование и механизм реализации.

Определяющее значение в успехе решения проблем социальной защиты будет иметь адекватность финансовых ресурсов, предназначенных на эти цели, потребностям людей. Сложившееся государственное централизованное финансовое обеспечение привело к непомерной нагрузке на государственный бюджет и неисполнению государственных обязательств по социальной защите населения, что вызывает недовольство граждан и социальную напряженность в обществе. Для изменения такого положения необходимо создать механизм финансового обеспечения этой сферы на принципах дифференцированного социального налогообложения и социального обязательного и добровольного страхования при условии сохранения социального вспомоществования только тем, кому невозможно помочь иначе, как путем социального патернализма. Законодательно следует четко определить критерии социального налога и социального страхового взноса (обязательного и добровольного), а также порядок их начисления, сбора, аккумуляции и использования. Необходимо постепенно отойти от государственных дотаций по тем или иным социальным направлениям и ввести государственные заказы на решения конкретных социальных задач.

Во многих регионах России необходимо провести модернизацию учреждений социальной защиты. Это особенно актуально для социальных стационарных учреждений. Достойные условия жизни должны быть созданы тем, кто по разным обстоятельствам находится в домах интернатах, специализированных пансионатах, психоневрологических больницах. Число мест в этих учреждениях должно соответствовать региональной или межрегиональной потребности. [3]

В России актуальной является проблема социальной помощи людям, оказавшимся в сложных жизненных условиях (бездомные, беженцы, вынужденные мигранты и переселенцы). Необходимо территориальным органам социальной защиты совместными усилиями с другими заинтересованными службами решить проблемы организации домов ночного пребывания, социальных приютов и гостиниц. Не должно быть случаев отказа в помощи людям, попавшим в экстремальные ситуации.

В различных территориях России отмечаются разительные отличия в материальном положении работников непромышленной сферы. Эта ситуация требует самого пристального изучения и поиска адекватного решения.

В условиях глубокого трансформационного спада производства в России первые шаги по восстановлению ранее достигнутых объемов производства при благоприятной внешнеэкономической конъюнктуре послужили основанием для выводов о вступлении экономики страны в фазу подъема и роста. Критически оценивая качество официальных прогнозов развития экономики, нельзя не подчеркнуть, что практика разработки ряда сценариев создает иллюзию большой свободы выбора альтернативных вариантов. Неблагополучная стартовая ситуация диктует тщательное обоснование стратегии развития, реалистической оценки вариантности. По заданию властных структур России были разработаны три сценария развития, с учетом которых принимались экономические решения при формировании экономической и бюджетной политики на ближайший период: инерционный, экспорториентированный, инвестиционно-активный.

[4]

Обязательства государства по своим социальным гарантиям должны выполняться на всех уровнях. В тех же ситуациях, когда это невозможно сделать, необходимо четко объяснить людям причины и возможные решения проблемы.

Выводы

Таким образом в России актуальной является проблема социальной помощи людям, оказавшимся в сложных жизненных условиях (бездомные, беженцы, вынужденные мигранты и переселенцы). Необходимо территориальным органам социальной защиты совместными усилиями с другими заинтересованными службами решить проблемы организации домов ночного пребывания, социальных приютов и гостиниц. Не должно быть случаев отказа в помощи людям, попавшим в экстремальные ситуации.

Библиография

1. Григорьев, И. В. Право социального обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Григорьев, В. Ш. Шайхатдинов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13855-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489816>
2. Сereжко, Т. А. Психология социально-правовой деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. А. Сereжко, Т. З. Васильченко, Н. М. Волобуева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 282 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00049-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491389>
3. Сулейманова, Г. В. Право социального обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. В. Сулейманова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01469-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433741>
4. Фирсов, М. В. Психология социальной работы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Фирсов, Б. Ю. Шапиро. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — (Профессиональное образование).

образование). — ISBN 978-5-534-02428-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489858>

Мониторинг окружающей среды и его роль в создании благоприятной экологической ситуации в регионе. Серпуховитина Т.Ю. (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgri.ru), Соавтор Лазарев Р.А.. (СОФ МГРИ, eduvo@sofmgri.ru), соавтор Серпуховитин В.В. (ОГАПОУ «Губкинский горно-политехнический колледж», vitalik1972@yandex.ru)*

Аннотация

На территории Белгородской области реализуется концепция повышения качества жизни населения, одной из важнейших составляющих, которой является поддержание стабильной экологической обстановки. На состояние окружающей среды в большей мере влияют факторы, которые являются продуктом деятельности человека, не только человек-производство, но и личное отношение к природе. Учитывая, что область характеризуется высокой освоенностью территории, большой концентрацией промышленности, транспорта, населения, то и образуются значительные объемы выбросов загрязняющих веществ и отходы.

Информация о состоянии окружающей среды на сегодняшний день находится в зоне доступа. Ежегодно публикуется годовой отчет о состоянии окружающей среды Белгородской области, периодические издания доводят до населения последние новости по реализации экологической политики. Доступность информации стала реальной только при четких и грамотно проводимых мониторинговых исследований.

Экологический мониторинг должен стать системой точных знаний об экологической ситуации. Проблема мониторинга должна решаться в режиме постоянной актуализации.

Ключевые слова

Мониторинг, окружающая среда, антропогенная нагрузка, загрязняющие элементы, тяжелые металлы.

Теория

Важнейшим элементом стратегии регулирования качества окружающей среды является вопрос создания системы, способной определять наиболее критические источники и факторы антропогенного воздействия на здоровье населения, выделять наиболее уязвимые элементы и звенья биосферы, подверженные такому воздействию [1]. Такой системой признана система мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей природной среды, способная представить необходимую информацию для принятия решений соответствующими службами, ведомствами, организациями. Основной принцип мониторинга – непрерывное слежение. На территории имеется ряд сетей наблюдений, принадлежащих различным службам (горным предприятиям), и которые ведомственно разобщены, не скоординированы в хронологическом, параметрическом и других аспектах. Поэтому задача подготовки оценок, прогнозов, критериев альтернатив выбора управленческих решений на базе имеющихся в регионе ведомственных данных становится, в общем случае, неопределенной. В связи с этим, центральными проблемами организации экологического мониторинга являются

эколого-хозяйственное районирование и выбор «информативных показателей» экологического состояния территорий с проверкой их системной достаточности. В связи с ростом промышленности возрастает роль локальных мониторинговых исследований [3].

В Старооскольском и Губкинском городских округах более 20 лет контроль за загрязнением атмосферы, водных объектов и почв осуществляется комплексной лабораторией мониторинга загрязнения окружающей среды в г. Старый Оскол Белгородской ЦГМС – филиал «Центрально-Черноземное УГМС», также система учета за состоянием окружающей среды внедрена на всех крупных градообразующих предприятиях.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу достаточно разнообразен и зависит от специфики производства и технологии [4].

Установлены предельно-допустимые концентрации (ПДК_{с.с.} среднесуточные) для следующих химических элементов: сернистый ангидрид, углерода оксид, оксиды азота, углеводороды, железа оксид, соединения марганца и др. Загрязняющие вещества при поступлении в воздушную среду обладают способностью к трансформации, т.е. в результате химического взаимодействия друг с другом зачастую образуют более токсичные соединения, чем исходные компоненты. Состав групп суммации зависит от выбрасываемых одновременно загрязняющих веществ, их химической активности и присутствия фоновых концентраций загрязняющих веществ.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха городов и поверхностных вод Белгородской области дана в соответствии с существующими нормами предельно-допустимой концентрации (ПДК) высоких и экстремально-высоких уровней загрязнения [2].

Контроль за состоянием атмосферного воздуха в г.г. Старый Оскол и Губкин ведется ежедневно. Отбор проб воздуха в г. Старый Оскол проводился на трех стационарных постах: ПНЗ № 1 (м-н Лебединец), ПНЗ № 2 (ул. Октябрьская,5), ПНЗ № 3 (м-н Жукова,28).

На постах ПНЗ проводится наблюдения на следящие ингредиенты: пыль, диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода, оксид азота, формальдегид, а так же отбираются пробы на содержание бенз(а)пирена и тяжелых металлов с последующей высылкой их в ФГБУ «НПО «Тайфун» для проведения анализа.

В течение 2017- 2022 года экстремально-высокого и высокого уровней загрязнения не отмечалось.

Таблица 1. Изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха, за период 2017- 2022 года.

Определяемая примесь	Значения ПДК _{с.г}	Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ					
		2017	2018	2019	2020	2021	2022

взвешенные вещества, мг/м ³	0,075	0,1113	0,1133	0,1339	0,1395	0,1189	0,1371
диоксид серы, мг/м ³	–	0,0080	0,0084	0,0066	0,0079	0,0068	0,0072
оксид углерода, мг/м ³	3	0,9001	1,1493	1,0383	1,033	1,036	1,1157
диоксид азота, мг/м ³	0,04	0,0387	0,0334	0,0266	0,0258	0,0317	0,0316
оксид азота, мг/м ³	0,06	0,0090	0,0105	0,0103	0,113	0,0136	0,0137
формальдегид, мг/м ³	0	0,014	0,0126	0,0128	0,0157	0,0116	0,0112
бенз(а)пирен, 10 ⁻³ мкг/м ³	1	0,41	0,51	0,24	0,29	0,23	0,20
железо, мг/м ³	-	2,29	2,71	2,32	2,62	2,04	1,890
марганец, мг/м ³	0,05	0,039	0,048	0,051	0,058	0,032	0,060
медь, мг/м ³	0,02	0,0208	0,0255	0,039	0,046	0,040	0,016
никель, мг/м ³	0,05	0,074	0	0,0032	0,0163	0,0032	0,0017
свинец, мг/м ³	0,15	0,048	0,0205	0,015	0,0128	0,0084	0,0062
хром, мг/м ³	–	0	0	0	0,010	0,0024	0,0021
цинк, мг/м ³	35	0,056	0,078	0,095	0,0919	0,070	0,0496

Воздух города больше всего загрязнен формальдегидом.

Формальдегид. Среднегодовая концентрация 0,016 мг/м³, что составляет 5,3 ПДК_{с.г.} (ПДК_{с.с.} – 0,003 мг/м³). Формальдегид является веществом второго класса опасности, оказывает раздражающее действие на организм человека, обладает высокой токсичностью. При концентрации выше ПДК, формальдегид действует на центральную нервную систему, особенно на органы зрения.

Уровень загрязнения атмосферы за последние пять лет повысился по взвешенным веществам, оксиду углерода, оксиду азота; понизился по бенз(а)пирену, диоксиду азота, диоксиду серы, формальдегиду (рис.1).

Уровень загрязнения атмосферы тяжелыми металлами повысился по меди, цинку и хрому; понизился по железу, марганцу, никелю и свинцу.

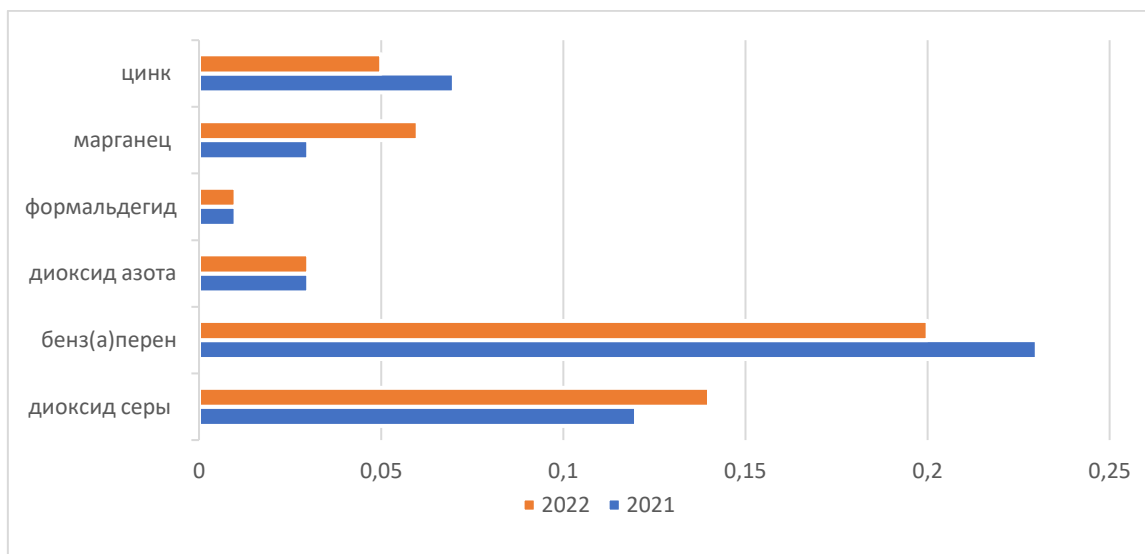


Рисунок 19. Изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха по отдельным элементам за 2021 -2022 года.

Выводы

Исследуя воздействие выбросов промышленных предприятий на атмосферный воздух населенных пунктов региона установлено, что наиболее значимыми источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: взрывные работы на железорудных карьерах, незарекультивированные участки хвостохранилищ и отвалов рыхлой вскрыши ГОКов, автомобильный транспорт, предприятия ТЭЦ, металлургии и строительных материалов при нестационарных режимах работы. Увеличение концентрации также зависит и от климатических условий.

Устойчивый уровень загрязнения атмосферного воздуха – это многолетняя плановая работа всех промышленных предприятий региона, направленная на снижение уровня загрязнения. Ежегодно разрабатываются и внедряются мероприятия, влияющие на рациональное использование природных ресурсов.

Библиография

1. Жилинкова А.П., Серпуховитина Т.Ю. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности, как один из показателей стабильности региона. // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2014 г. - №8.- С.243 – 250.
2. Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Цыцорин И.А. Экологический мониторинг как фактор формирования комфортной среды. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал).- Москва: Издательство «Горная книга» №1 2020 г. – 296 с.
3. Серпуховитина Т.Ю., Лазарев Р.А., Цыцорин И.А., Логвинова А.Н. Анализ антропогенных факторов воздействия на гидросферу и пути их снижения в горнодобывающих регионах. . // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал).- Москва: Издательство «Горная книга» №2-1 2021 г. – 263 с.

4. Яницкий Е.Б., Игнатенко И.М. Горнодобывающая отрасль Белгородской области: наука и производство // Горный журнал. — 2020. — № 7. — С. 44—50. DOI: 10.17580/gzh.2020.07.04

Воздействие горных предприятий на состояние здоровья населения. Скворцова Е.А. (Студентка ГФ НИТУ «МИСус», ptichka.liz@yandex.ru). Научный руководитель Левина Т.А. (к.б.н., доцент, ГФ НИТУ «МИСус», levina1958@mail.ru)*

Аннотация

Проведена оценка техногенного воздействия горнодобывающих предприятий на окружающую среду и, соответственно, на состояние здоровья населения.

Ключевые слова

Горнодобывающие предприятия, заболеваемость населения, загрязнение окружающей среды.

В результате научно-технической революции хозяйственная деятельность человека является основным источником загрязнения окружающей среды. Существенное воздействие вносит горнодобывающая промышленность, продукция которой характеризуется стабильным и высоким спросом. Интенсивное воздействие на окружающую среду приводит к полному или частичному нарушению экологического состояния в зонах горнодобывающих предприятий.

Белгородский рудный район расположен в западной части Белгородской области и приурочен к юго-западной части Михайловско-Белгородской металлогенической зоны. На небольшой территории находятся уникальные по качеству месторождения богатых железных руд. В настоящее время Лебединское, Стойло-Лебединское, Стойленское и Михайловское месторождения разрабатываются традиционным открытым способом, Коробковское - подземным, Яковлевское - подготовлено к подземной эксплуатации, Гостищевское - методом скважинной гидродобычи, остальные месторождения - государственный резерв. Одним из самых техногенно нагруженных районов на территории европейской части России и в железорудном бассейне КМА является Старооскольско-Губкинский промышленный район.

Степень экологической опасности предприятий горно-металлургического цикла определяется интенсивностью и во многом геохимическим воздействием на окружающую среду. В плане техногенного загрязнения основными видами негативного воздействия являются: загрязнение атмосферного воздуха газами и пылевыми выбросами при буровзрывных, погрузочно-разгрузочных работах, при дроблении руды и ее переделе, а также при пылении отвалов, хвостохранилищ и т.д.; загрязнение гидросферы дренажными и сточными водами; загрязнение почв отходами добычи и переработками руд. [4]

При изменении качества окружающей среды горнодобывающее предприятие оказывает влияние на: персонал промышленного предприятия; население (условие жизни и здоровья); окружающую природную среду региона; объекты промышленности; исторические и культурные памятники. На горнодобывающих предприятиях в атмосферу поступает природная, угольная и рудная пыль, газы, среди которых окись углерода, азота, сернистый газ, сероводород, метан и углеводороды метанного ряда. Исследование атмосферного воздуха населенных пунктов, располагающихся недалеко

от открытых разработок-проблема, повсеместно сопровождающая любую деятельность человека. Патогенное действие производственной пыли проявляется в виде повреждения слизистой оболочки глаза, раздражения и травмирования оболочек носа, катаральных процессов (ринит, трахеит, бронхит и т.д.), недостаточной вентиляции легких, аллергических реакций, заболеваний кожи (дерматиты, экземы). [1-3]

Работники предприятий сталкиваются с профессиональными заболеваниями. Под влиянием пыли могут развиваться как специфические, так и неспецифические заболевания. Специфическая патология проявляется в виде пневмокониозов-фиброза легочной ткани. Наиболее опасным заболеванием является силикоз. Он развивается у рабочих горнорудной, угольной, машиностроительной промышленности. При силикозе тяжелые склеротические изменения наблюдаются в органах дыхания с одновременными значительными нарушениями в нервной, сердечно-сосудистой, пищеварительной, лимфатической системах. Склеротические изменения легочной ткани при силикозе приводит к развитию эмфиземы легких, легочной недостаточности, наблюдается поражения бронхов, потеря их эластичности, бронхит, в ряде случаев бронхоэктаз и т.д. [1-3]

В соответствии с оценками экспертов Всемирной Организации Здравоохранения различают следующие категории реакций состояния здоровья населения на загрязнение окружающей среды: повышение смертности; заболеваемости; наличие функциональных изменений, превышающих и не превышающих норму; относительно безопасное состояние.

В нашем исследовании были приняты следующие показатели здоровья населения: заболеваемость взрослого населения; заболеваемость детского населения; заболеваемость женщин, осложнившая течение родов и послеродового периода; новорожденные с массой тела менее 2500 г; общая смертность населения; младенческая смертность. Представленные показатели были сопоставлены с аналогичными показателями по стране в целом. При расчете медицинских показателей использованы данные государственной медицинской статистики, специальных информационных систем, регистров по отдельным заболеваниям.

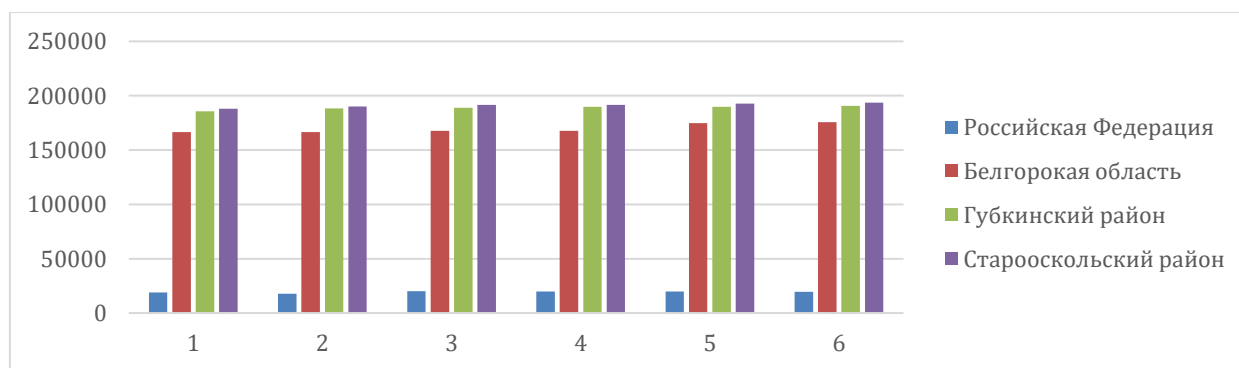


Диаграмма 1. Заболеваемость взрослого населения, на 100000 взрослого населения.

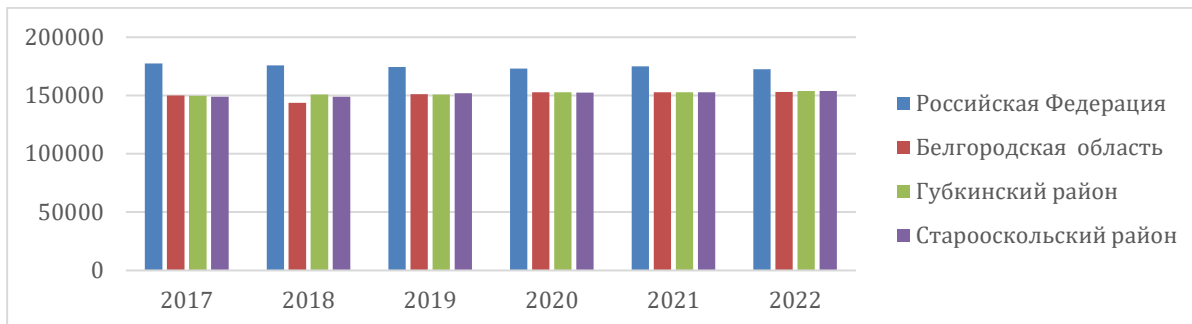


Диаграмма 2. Заболеваемость детского населения, на 100000 детского населения.

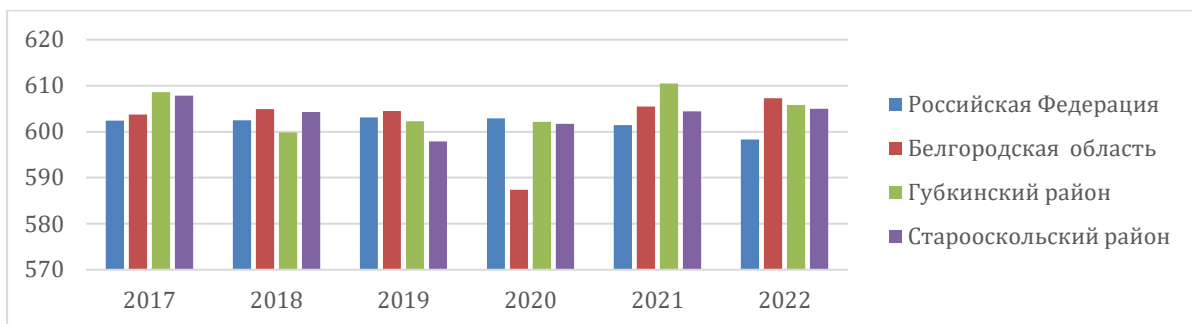


Диаграмма 3. Заболеваемость женщин, осложнившая течение родов и послеродового периода (на 1000 родов).

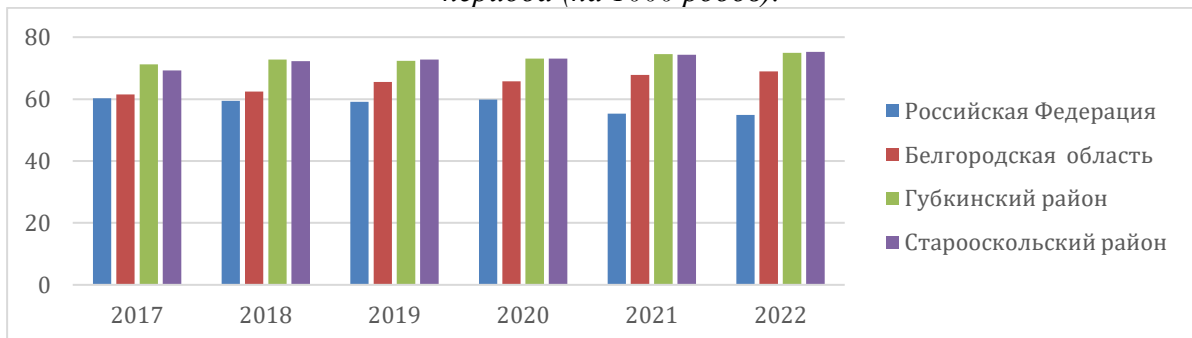


Диаграмма 4. Новорожденные с массой тела менее 2500 г, на 1000 родившихся.

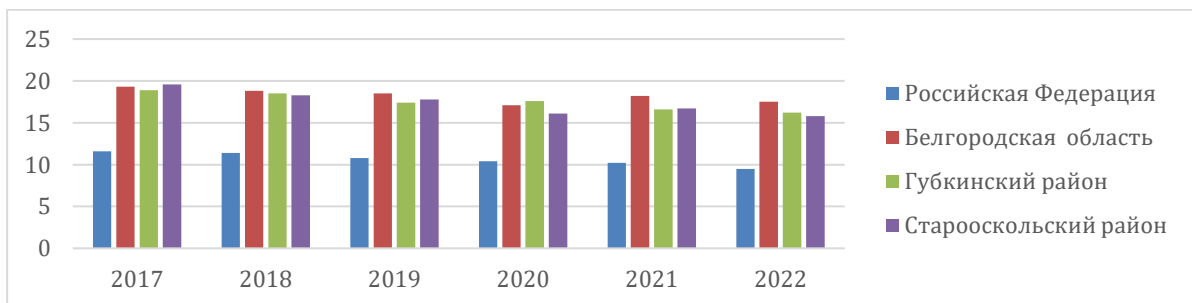


Диаграмма 5. Общая смертность населения, на 1000000 населения.

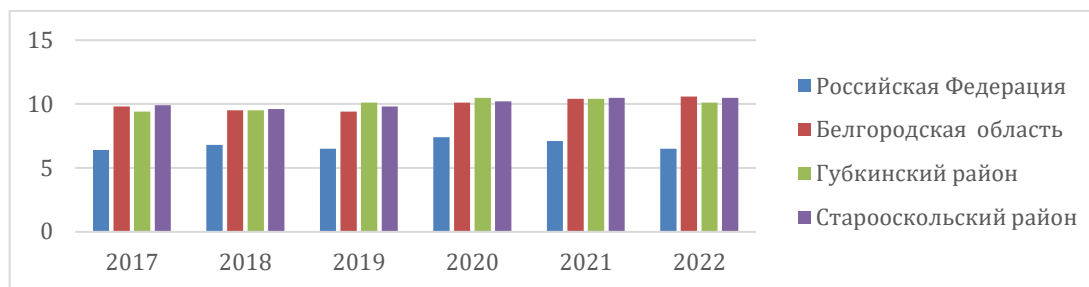


Диаграмма 6. Младенческая смертность, на 1000 родившихся.

Выводы

В ходе исследовательской работы было выявлено, что используемые показатели по Белгородской области, Губкинскому району и Старооскольскому району выше показателей по всей Российской Федерации. Таким образом, состояние здоровья человека находится в прямой зависимости от состояния окружающей среды. Особенно остро эти проблемы проявляются в районах развития горнопромышленного производства. Именно к этим районам относятся и наиболее неблагоприятные в экологическом плане территории, а также повышенная заболеваемость населения и повышенный уровень младенческой смертности. Соответственно, необходимо улучшить контроль за выбросами в атмосферный воздух горнодобывающих предприятий исследуемых районов и разработать технические и экологические решения по сокращению данных выбросов в атмосферу.

Библиография

1. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Белгородской области в 2021г" [Электронный ресурс]. 2021 г. Дата обновления: 16.01.2023 г. http://31.rospotrebnadzor.ru/media/site_platform_media/2022/7/6/doklad-belgorodskaya-oblast-2021.doc
2. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Белгородской области в 2020г" [Электронный ресурс]. 2020 г. Дата обновления: 16.01.2023 г. http://31.rospotrebnadzor.ru/media/site_platform_media/2022/2/4/doklad-belgorodskaya-oblast-2020.pdf
3. Областной доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Белгородской области в 2019 г.» [Электронный ресурс]. 2019 г. Дата обновления: 16.01.2023 г. http://31.rospotrebnadzor.ru/media/site_platform_media/2022/2/4/doklad-belgorodskaya-oblast2020.pdf
4. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Белгородской области в 2019 году» [Электронный ресурс]. 2019 г. Дата обновления: 16.01.2023 г. <https://belregion.ru/Госдоклад%20%202019.pdf>

Петрография пород средне-верхнего рифея хомолхинской свиты Бодайбинского района Иркутской области. Тараненко М.Г.* (Воронежский государственный университет, misha.taranenko2015@yandex.ru)

Аннотация

Отложения Хомолхинской свиты Бодайбинского района Иркутской области представлены породами черносланцевой формации. Эти породы интересны тем, что содержат в себе золотое оруденение. Опорная скважина № 0685-10 располагается на территории Светловского рудного поля, вскрывает отложения средней и верхней подсвит хомолхинской свиты и является источником материала для исследования.

Для скважины № 0685-10 было выполнено описание керна по правилам организации ПАО «Высочайший», с помощью программы Microsoft Excel. По итогам описания керна, была составлена литологическая колонка, выполнено выделение в разрезе слоёв и пачек.

Ключевые слова

Метапесчаники, сланцы, минеральный состав, хомолхинская свита.

Теория

Геологический разрез Хомолхинской свиты в пределах Бодайбинского района Иркутской области представлен тремя породными разновидностями – это филлитовидные и кварц-сланцевые сланцы, а также метапесчаники. Их петрография была изучена по результатам кернового описания скважины № 0685-10. Последнее использовано для графического отображения геологического разреза – литологической колонки.

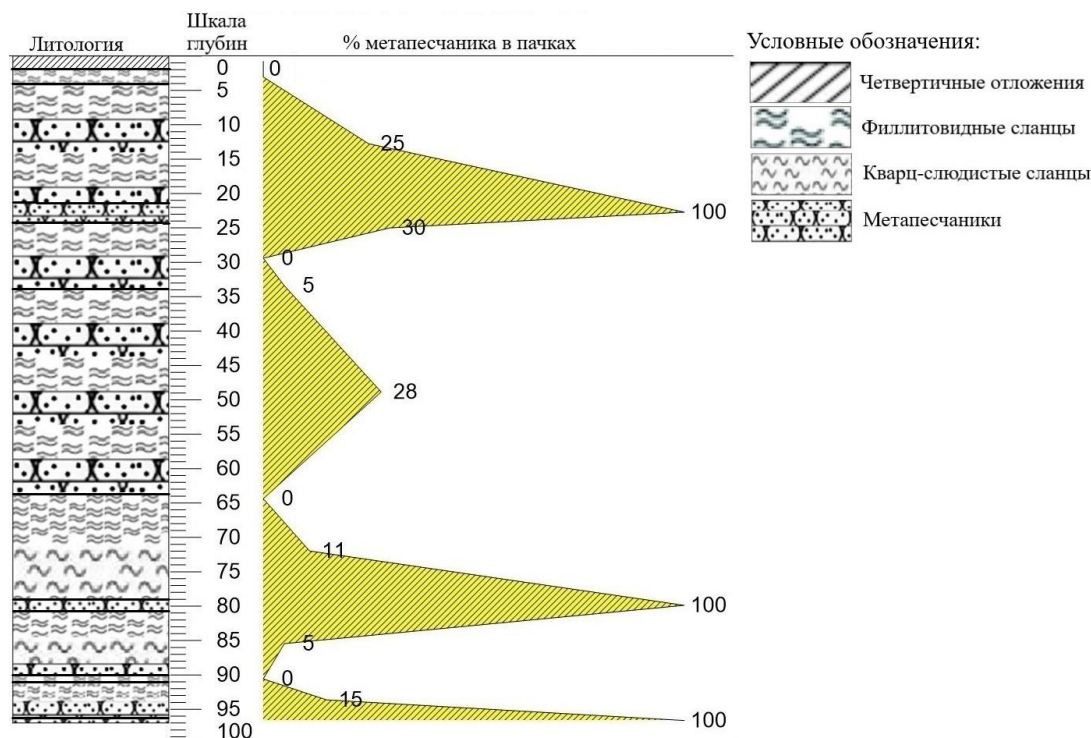


Рисунок 20. Литологическая колонка скважины № 0685-10

Из геологического разреза видно, что скважина вскрывает отложения средней и верхней подсвит хомолхинской свиты средне-верхнего рифея. Верхняя подсвита локализована до глубины 33,9 м и состоит из переслаивания филлитовидных сланцев и метапесчаников, местами со значительной примесью карбонатного материала. Глубже вышеуказанной отметки скважина вскрывает среднюю подсвиту, в которой отсутствуют карбонатные метапесчаники. Большая часть геологического разреза, до глубины 64 м, представлена переслаиванием доминирующих филлитовидных сланцев и метапесчаников. Ниже в переслаивание добавляются кварц-слюдистые сланцы, однако преобладающими породами остаются филлитовидные сланцы. Для верхней и нижней частей разреза характерны пачки, состоящие из одного типа пород. Пачки представлены филлитовидными сланцами и метапесчаниками, мощностью до двух метров.

Визуальное описание пород хомолхинской свиты в шлифах и образцах позволило установить ряд структурно-текстурных особенностей. *Кварц-слюдистые сланцы* имеют цвет от серого до тёмно-серого, лепидогранобластовую структуру и сланцеватую текстуру. *Филлитовидные сланцы* внешне отличаются более тёмным до чёрного цветом. В шлифах у них установлена лепидобластовая текстура. Выявлено, что филлитовидные сланцы отличаются меньшими размерами частиц (<0,01 мм) и наиболее чётко проявленной сланцеватой текстурой. *Метапесчаники* сложены частицами псаммитовой размерности, для них характерна слабо рассланцованная текстура, гранобластовая структура и серый цвет. Зёрна кварца в шлифах метапесчаников имеют вытянутую, изометричную и ксеноморфную неправильную форму с размерами до 0,3 мм, что обуславливает гранобластовую структуру песчаника (рис. 2).

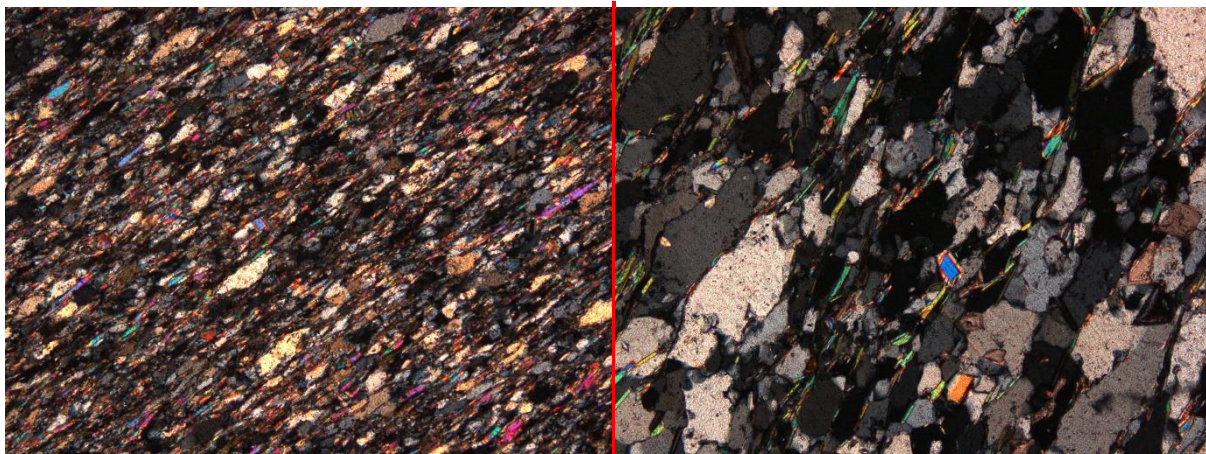


Рисунок 21. Породы хомолхинской свиты в шлифах, скважина № 0685-10, увеличение объектива 10х, николи скрещены. Слева филлитовидный сланец, справа метапесчаник.

Минеральный состав пород хомолхинской свиты различен. *Сланцы* в скрещенных николях практически полностью состоят из разноцветного, удлинённого серицита (до 90% в филлитовидных сланцах), реже встречается мусковит, преобладающий в кварц-слюдистых сланцах. Серый кварц в филлитовидных сланцах обычно содержится в количествах, не превышающих 10%, для кварц-слюдистых сланцев обычно содержание в 15-20% кварца (табл.). Часто встречаются сульфиды: пирит, пирротин и халькопирит. Углеродистое вещество характерно для всех сланцев в количествах, не превышающих 1%, реже доходит до 2-3%, но в кварц-слюдистых сланцах встречены содержания до 6%.

Минеральный состав метапесчаников, в основном, представлен относительно крупным кварцем на 75-90%, а наиболее характерной слюдой является мусковит. Также

присутствует около 3% розоватого карбонатного материала, но нередко содержание в 15-20%. Углеродистое вещество для них обычно не характерно, также встречаются единичные зёрна плеохроирующего биотита и двойники плагиоклаза. Из сульфидов в метапесчаниках установлен арсенопирит.

Таблица Средний минеральный состав пород хомолхинской свиты, (%)

	Кварц-сланцевые сланцы	Филлитовидные сланцы	Метапесчаники
Кварц	15	8	84
Серицит	75	89	2
Мусковит	4	2	8
Кальцит	-	-	3
Углеродистое в-во	6	1	-
Плагиоклаз	-	-	1
Биотит	-	-	2

По данным С.А. Онищенко и Н.В. Сокерина [3], в рудах месторождений Бодайбинского района золото нередко находится в сростании с арсенопиритом.

Метапесчаники хомолхинской свиты содержат данный сульфид, который может указывать на наличие золотого оруденения. Чтобы подчеркнуть эту особенность, была построена кривая, показывающая содержание метапесчаников в пачках. На кривой видны 3 пика - пласта метапесчаника, но помимо монопластов большой процент метапесчаников (до 30%) встречен в верхней части скважины до глубины 64 м. Именно эти интервалы должны содержать наибольшее количество арсенопирита и потенциального золота.

Стоит отметить, что чётко выраженной зависимости между содержанием $S_{орг.}$ в разрезе и его продуктивностью не обнаружено. Вероятно, присутствие $S_{орг.}$ в породах благоприятно для золотого рудоотложения, но не является решающим и, тем более, единственным фактором [1].

Выводы

В результате петрографического описания пород хомолхинской свиты были установлены существенные различия в структурно-текстурных особенностях и минеральном составе кварц-сланцевых и филлитовидных сланцев. Что может служить устойчивым обоснованием разделения сланцев на породные разновидности.

Метапесчаники хомолхинской свиты имеют слабо рассланцованную текстуру и потому несколько похожи на сланцы, имеющие одноимённую текстуру, что, возможно, указывает на схожие условия их образования. Однако они в большей степени различны по набору минералов и установленным сульфидам.

Из анализа литологической колонки выяснено, что преобладающими породами хомолхинской свиты являются филлитовидные сланцы, но наиболее важными с точки зрения перспектив золотоносности являются метапесчаники, так как в них был установлен арсенопирит. Из анализа кривой распределения метапесчаников было определено, что наибольшее их количество находится в верхних частях разреза до глубины 64 м, поэтому этот интервал, возможно, и является наиболее перспективным. Кварц-сланцевые сланцы появляются только на глубинах больше 64 метров, где они занимают среднее по распространённости положение в трёхкомпонентных ритмах.

Библиография

1. Кряжев С.Г. Генетические модели и критерии прогноза золоторудных месторождений в углеродисто-терригенных комплексах. Москва: ФГУП ЦНИГРИ, 2017. – 228 с.
2. Лодочников В. Н. Главнейшие породообразующие минералы / В. Н. Лодочников. – М. : Недра, 1973. – 247 с.
3. Онищенко С.А., Сокерина Н.В. Особенности формирования золоторудного черносланцевого месторождения голец высочайший (Бодайбинский рудный район) / С.А. Онищенко, Н.В. Сокерина // Геология рудных месторождений. – 2021. - Т. 63. - № 2. - С. 154-173.
4. Публичное акционерное общество «Высочайший» (ПАО «Высочайший») / Проект на геологическое изучение, включающее поиски и оценку рудного золота на участке недр «Светловское рудное поле» // Книга 1. Иркутск 2019 г. 156 с.

Повышение эффективности и качества обучения в ВУЗах страны: проблемы и задачи. Тошева Н.А. * (СОФ МГРИ, sofmgri-gdeip@yandex.ru), Тошева М.С. (СОФ МГРИ, sofmgri-gdeip@yandex.ru)

Аннотация

В статье предложены результаты социологических исследований, целью которых было изучение мнений студентов и преподавателей об основных проблемах и противоречиях повышения качества образования на современном этапе развития высшей школы. Представленные материалы характеризуют пять наиболее острых стоящих проблем, нуждающихся в скорейшем решении.

Ключевые слова

Высшее образование, качество образования, гуманитарные дисциплины

Теория

Развивающиеся в современной России процессы в сфере высшего образования, носят противоречивый и неустойчивый характер, как с точки зрения содержания образования, так и ее законодательной базы и организационных структур. Предлагаемые тезисы строятся на материалах опросов, личных бесед и анкетирования, проводимых в среде студентов и преподавателей СОФ МГРИ. Анализ материалов позволяет выделить некоторые наиболее острые тенденции и проблемы [См.: 1].

1. В современных условиях высшая школа России пытается нагнать потерянные позиции советской системы образования в мире. Они были подорваны массовым созданием коммерческих ВУЗов, что вначале заставило и государственные снижать планку требовательности к уровню знаний студентов. На проходящих конференциях и семинарах, в которых авторы принимали участие, все настойчивее обсуждается вопрос о необходимости более строгого контроля качества образовательного процесса; формирование реально работающей системы контроля качества образования в вузах, не просто «для галочки».

2. На качество подготовки будущих специалистов влияют два процесса. С одной стороны, особенности контингента абитуриентов («из хама не воспитаешь пана»). Сегодня, из-за «дефицита» школьников-выпускников ВУЗы вынуждены принимать всех, кто сдал в школе ЕГЭ, часто на минимальном уровне знаний [См.: 2]. С другой стороны – уровень подготовки профессорско-преподавательского состава. Современная система подготовки кадров высшей квалификации по некоторым параметрам все еще не отвечает изменившимся условиям, а небольшие зарплаты существенно влияют на отток из сферы образования наиболее талантливых кадров.

3. Немаловажное значение имеет обеспеченность учебного процесса методической, учебной и научной литературой. Массовый выпуск учебников породил снижение их качества (мы имеем в виду гуманитарные дисциплины). Автору же учебника или пособия необходимо владеть стилем письма, а умеющему писать – знать дисциплину на уровне документов и первоисточников, а не на основе других учебников.

Анализ имеющейся в распоряжении литературы показывает, что сочетание подобных качеств – явление достаточно редкое.

4. Студенческая работа – это, прежде всего, самостоятельная работа. Учащийся должен научиться работать с литературой, находить и перерабатывать нужную информацию. «Наглядность» в образовании – необходимый элемент начальной школы или лиц, у которых отсутствует способность к абстрагированию. Школа – учит, в ВУЗе же – учатся. К сожалению, ВУЗы и сегодня нередко вынуждены выполнять функцию школы – они учат студентов, принуждают их к учебе [См.: 3].

5. В настоящий момент подготовка профессионала «высшей пробы» невозможна без использования в образовательном процессе различных инновационных технологий. Анализ результатов социологических опросов позволяет выявить следующее. И студенты, и преподаватели едины во мнении, что применение инновационных методов в обучении повышает качество образовательного процесса. 78% респондентов считают, что их использование снимает психологическое напряжение аудитории и обладает большей доступностью восприятия материала; 61% уверены, что их введение способствует саморазвитию студентов и 72% отмечают такое достоинство, как экономия времени на лекционных и практических занятиях.

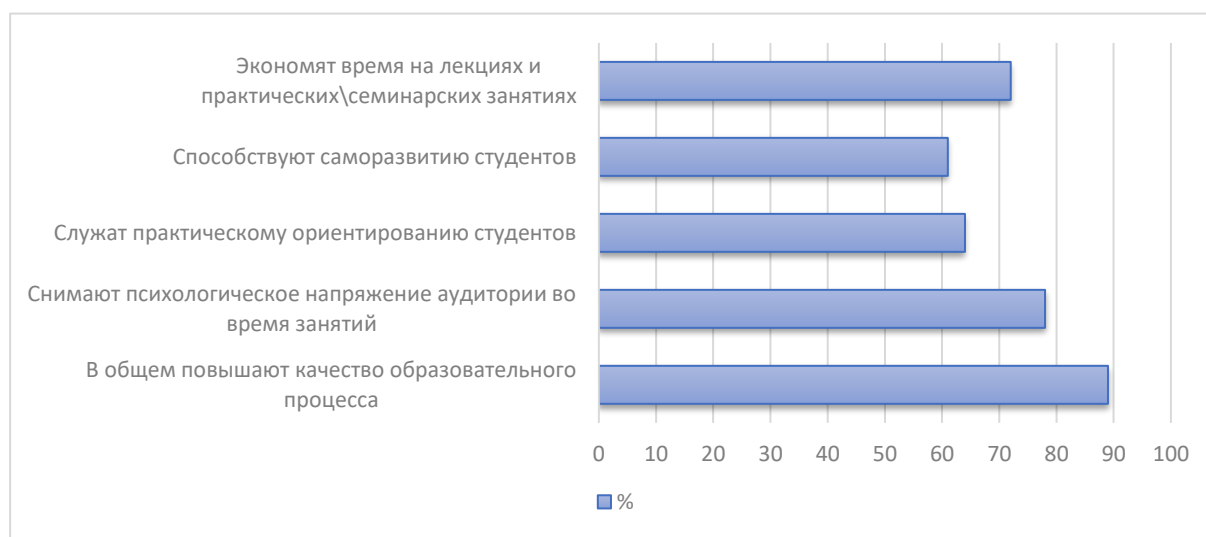


Диаграмма 1. Распределение мнений респондентов о полезности введения в образовательный процесс инновационных технологий

И еще одна проблема. В современных условиях резко возросла скорость обновления информации. Если сегодня мы вручаем студенту диплом «с отличием», а его знания отвечают самым высоким современным требованиям – через, в среднем, 5 лет они безнадежно устареют. Так как естественно-научные знания обновляются через каждые 7-10 лет, социально-гуманитарные – через каждые 5 лет, технические – через 2-3 года, а в юриспруденции их, например, нужно обновлять ежедневно.

Выводы

Все важнейшие факторы, обеспечивающие качество подготовки высококлассного специалиста должны использоваться в синтетической взаимосвязи. На наш взгляд, как раз «синтезаторов» в государственных структурах и не хватает. В угоду частностям, сегодня нередко забывают о целостном, глобальном. Так, в нашей стране ВУЗы перешли на трехступенчатую систему образования «бакалавриат-магистратура-докторантура». Однако, она будет эффективна в том случае, если все ее элементы, опробованные на Западе, будут введены в действие. Россия же «переняла» только ее формальную структуру, другие же организационно-методические компоненты внедрялись очень медленно. Если бы, например, у нас, как при западной системе образования, студент, не посещавший занятия, не сдавший в срок зачет или экзамен, автоматически отправлялся на повторное обучение, то снимался бы ряд неформальных отношений в системе «преподаватель-студент», воспитывалась дисциплинированность и ритмичность работы в течение семестра, учебного года [См.: 3].

Новые образовательные стандарты призваны решить большинство названных проблем [См.: 4], и в настоящее время основной задачей высшей школы должно быть формирование у обучающихся определенной совокупности компетенций, реально сформированных и практико-ориентированных, доминирующей из которых становится – способность к постоянному самообразованию в течение всей жизни.

Библиография

1. Семенко, И.Е. Модернизация системы образования: основные проблемы и перспективы / И.Е. Семенко // Московский экономический журнал. – № 11. – 2021. – С. 529-534.
2. Образование в цифрах: 2022: краткий статистический сборник / Л.М. Гохберг, Л.Б. Кузьмичева, О.К. Озерова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2022. – С. 19-25.
3. Леонтьева, О.Н. Актуальные проблемы современной системы образования / О.Н. Леонтьева, И.П. Иваницкая // Научный лидер [Электронный ресурс]. – № 44. – 2022. – URL: <https://scilead.ru/article/3101-aktualnie-problemi-sovremennoj-sistemi-obrazo>. – (Дата обращения 01.02.2023).
4. Изменения в образовании в 2023-2024 году: Образовательный портал [Электронный ресурс]. – URL: <https://v-2021.org/izmeneniya-v-obrazovanii>. – (Дата обращения 03.02.2023).

*Геодезическое обеспечение практических работ на море. Усова Анна Александровна
(СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)*

Аннотация

К практическим работам на море, требующим геодезического обеспечения, относятся разведка и эксплуатация природных ресурсов, строительство гидротехнических сооружений. Важнейшей задачей такого обеспечения является геодезическая привязка и картографирование рельефа дна, сопровождаемое съёмками.

Точность съёмки дна и картографирование его рельефа для таких работ, как прокладка кабелей и трубопроводов, бурение скважин и строительство, должна определяться метрами, а масштаб карт 1:100 000 и крупнее. Точное измерение уровня моря необходимо для всех видов гидрографических работ, так как все измерения привязываются к поверхности воды.

Ключевые слова

Определение координат судна, измерение глубин, эхолот, гидрографическая съёмка, картографирование рельефа дна.

Теория

Определение координат судна на промерном галсе производят двумя способами: визуально и с помощью радиотехнических средств. К основным визуальным средствам определения места судна относят секстанты и теодолиты, тахеометры.

Измерение глубин производят наметкой, ручным лотом, рыбалотом и эхолотом. Наметка, ручной лот и рыбалот являются простейшими измерительными приборами глубин до 5, 20 и 40 м соответственно. При производстве промерных работ они находят ограниченное применение на небольших по площади и неглубоких акваториях. Основным прибором для измерения глубин является эхолот. Из эхолотов, выпускаемых отечественной промышленностью, для измерения глубин на шельфе и внутренних водоемах используют эхолоты «Кубань». Для измерения глубин применяют одно и многолучевые эхолоты (рис. 1).



Рисунок 22. Измерение глубин эхолотом

Для получения точной и наиболее полной картины морского дна совместно с эхолотом используют гидролокатор бокового обзора, буксируемый на тросе или жестко закрепленный на корпусе судна.

Стоит отметить, что, несмотря на очевидные преимущества многолучевых систем (большее разрешение и ширина охвата) однолучевые эхолоты по-прежнему активно применяются в гидрографических работах в портовых зонах и на мелководье. Это связано в первую очередь с меньшей стоимостью оборудования и с тем, что качества и

скорости работы однолучевого эхолота вполне достаточно для проведения несложных работ в акватории портов.

Помимо эхолотов, для проведения гидрографической съемки необходимо различное измерительное и калибровочное оборудование. В случае с однолучевым эхолотом, обязательно корректируемыми величинами являются скорость распространения звука в воде и положение трансдюсера под водой. Измерять их надо, как минимум, ежедневно. При работе с многолучевым эхолотом, дополнительно применяются компенсаторы качки, измерители уровня моря и курсоуказатели, для точной привязки результатов измерений и уменьшения влияния на них волнения моря, колебаний и скорости судна.

Компенсаторы качки измеряют отклонение силы тяжести и перемещение вдоль вертикальной оси. При этом также измеряются скорости изменения этих величин.

Главным преимуществом подобных систем являются высокая скорость и точность измерения угловых величин. Высокая скорость (частота) измерений крайне важна, так как при сильном волнении моря, судно быстро перемещается в горизонтальной плоскости и по всей амплитуде волны за 1-2 секунду. Соответственно, будут изменяться и глубины, измеряемые эхолотом. Поэтому малая задержка сигнала крайне важна для точной привязки и постобработки гидрографических измерений.

Измерители уровня моря, отслеживают изменение высоты водной поверхности и периодические колебания (приливы и отливы). Могут работать как в автономном режиме, так и в режиме реального времени. Обычно устанавливаются в портовой зоне, или любой другой жестко установленной конструкции, близко расположенной к территории проведения работ. Это, по сути, является главным недостатком таких датчиков, так как они располагаются в некотором удалении от судна. И результаты измерений, в случае, когда нет возможности для телеметрии, недоступны в реальном времени, а только для постобработки. В настоящее время, в качестве альтернативного средства измерения углов наклона, осадки судна и уровня применяются GNSS-системы, работающие в RTK режиме.

Современные GNSS-приемники Trimble для морской навигации производят измерения с частотой 20 Гц и с задержкой не более 0,02 секунды, что полностью соответствует требованиям, предъявляемым к точности и скорости измерения местоположения судна и уровня моря. При этом все измерения производятся в режиме реального времени. Минимизируются затраты на дополнительное оборудование и ускоряется время работы. Возможна синхронизация с другим гидрографическим измерительным оборудованием в программе HYDROpro Navigation. На монитор будут выводиться координаты и курс, измерения эхолота и данные других датчиков [1].

Спутниковые ошибки постоянно меняются, поэтому приходится использовать два приемника, работающих одновременно. Базовый приемник остается на месте и постоянно следит за ошибками, а затем передает данные о них, а второй приемник (передвижной) может использовать эти поправки для своих измерений.

С помощью одного GPS-приемника можно определить местоположение и скорость судна, но если расположить на судне 2 приемника или приемник, оснащенный двумя антеннами, то становится возможным определение курса судна (угол между диаметральной плоскостью судна и направлением на Север) и одного из углов наклона (крена или дифферента), в зависимости от выбора плоскости установки антенн. Точность определения курса зависит от расстояния между антеннами приемника и достигает 0,05°.

Эта методика идеально подходит для решения тех задач, при которых необходимо определять относительное перемещение и скорость сближения двух или более объектов, снимая ограничения на дальность расположения этих объектов от стационарной базовой станции. Притом, что базовый приемник не установлен на точке, с известными координатами [2].

В качестве датчика курса в настоящее время, как правило, применяют гирокомпасы. К преимуществам гирокомпаса можно отнести невосприимчивость к магнитным и электромагнитным полям (в сравнении с магнитным компасом), устойчивость в работе (качка практически не влияет на результаты измерений), возможность установки репитеров показаний компаса в других помещениях на судне.

Точность определения курса высокоточными гирокомпасами находится в пределах от $0,2^\circ$ до $0,05^\circ$, в зависимости от скорости судна и влияния внешних факторов. При этом высокая стоимость и сложность гирокомпаса, потребность в непрерывном электропитании (в случае отключения энергии, ориентация в меридиане может занять несколько часов) сильно ограничивает его применение [1].

Уровенные наблюдения производят с помощью водомерных реек и микрографов. Водомерные рейки делятся на постоянные и переносные. Водомерные рейки бывают длиной 2, 3, 4, 6, 9, 10 и 12 м с шагами делениями по 2 см. Переносные водомерные рейки, как деревянные, так и металлические применяют для наблюдений на свайном уровненом измерении.

Координаты береговых станций и морских вех определяют с помощью радиогеодезических измерений геодезической группы, входящей в состав береговой бригады. Количество морских вех (буев) и места их постановки должны обеспечить точную и надежную привязку съемочных галсов. Для уменьшения потерь времени на холостые пробеги производят постановку вех в разных частях района – в начале и конце галсов (рис. 2).



Рисунок 23. Морская веха (буй)

Топографическая съемка со льда применяется в том случае, когда сложная ледовая обстановка не позволяет вести работы с плавательных средств в течение года либо применение плавательных средств вообще невозможно. Ледовый промер является наиболее трудоемким и наименее производительным видом промерных работ. Однако это и наиболее точный вид промера.

Топографическую съемку со льда выполняют силами партий (экспедиций) в составе следующих бригад: геодезического обеспечения, ручного и механического бурения, бригад уровенных наблюдений, камеральной обработки и вспомогательных служб. Пункты съемочного обоснования закрепляют пирамидами или расположенными во льду реперами, а также вешками [4].

Стандартный дублирующий комплект оборудования для позиционирования платформы состоит из двух компьютеров, с установленным программным обеспечением. Двух DGPS систем, по крайней мере, одного гирокомпаса и двух радиосистем телеметрии. На буксире устанавливается компьютер с DGPS системой, гирокомпас и система телеметрии для получения командных инструкций с платформы.

Двухантенные GPS/ГЛОНАСС-приемники Trimble с возможностью определения курса созданы специально для решения задач морской навигации. При разнесении антенн на расстояние 10 и более метров, точность курсоуказания составляет 0,05 градуса, что сравнимо с точностью гирокомпаса. На платформе все же лучше иметь гирокомпас в качестве дублирующей системы, но на буксире такая система может полностью заменить гирокомпас, что позволяет значительно сэкономить средства и время по настройке системы. Точность относительного позиционирования объектов достигает нескольких сантиметров [3].

Выводы

Задачами морской геодезии являются задачи перемещения и позиционирования объектов в открытом море (барж, платформ) и навигации.

Применяемые приборы и аппаратура по своим техническим характеристикам должны обеспечивать высокую точность и надежность в работе. Методика проведения работ должна быть направлена на получение максимума информации на всем участке работ. При работах с катеров и шлюпок в мелководных районах бригада должна быть обеспечена спасательными средствами, в необходимом количестве, средствами связи. Необходимо информировать бригаду о прогнозе погоды.

Библиография

1. Антонович, К.М. Космическая навигация : учебное пособие / К.М. Антонович. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 233 с. – Текст : непосредственный.
2. Гарибин, П. А. Разработка методики и аппаратуры для автоматизированного мониторинга планового положения морских причальных сооружений / П. А. Гарибин, Е. О. Ольховик. – Текст : непосредственный // Вестник Сибирского государственного университета геосистем и технологий. – 2020. – № 2 (34). – С. 55– 64.
3. Гиенко Е.Г., Шендрик Н.К., Давыдов А.В. Особенности геодезического контроля морских нефтяных платформ на шельфе о. Сахалин по результатам ГНСС-измерений// Нефтегазовый комплекс: проблемы и решения: Материалы Первой национал. науч.-практ. конференции. - Южно-Сахалинск, СахГУ, 2018. – С.29-30.

4. Горбунов, О. Н. Спутниковый мониторинг деформаций морской ледостойкой стационарной платформы / О. Н. Горбунов. – Текст : непосредственный // Геопрофи. – 2017. – № 4 (600). – С. 9–13.

Педагогические способности преподавателей специальных дисциплин. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)

Аннотация

Многообразие педагогических способностей и связь их с другими способностями расширяют возможности компенсации недостающих качеств и содействуют формированию индивидуального стиля деятельности преподавателя.

Опыт показывает, что не у всех преподавателей специальных дисциплин одинаково развиты все педагогические способности. Нередко одно-два наиболее проявляющихся качества определяют мастерство преподавателя. Недостающие же качества могут быть либо развиты, либо компенсированы.

Ключевые слова

Педагогические способности, компенсаторные возможности человеческого организма, перцептивные способности, конструктивные способности, дидактические способности, экспрессивные способности, коммуникативные способности, организаторские способности, академические способности, специальные способности.

Педагогическое мастерство можно рассматривать как свойство личности, основанное на единстве научных знаний и методического искусства при ведущем значении профессионально значимых мотивов деятельности.

Высокое педагогическое мастерство преподавателей специальных дисциплин опирается на развитые педагогические способности – т.е. на совокупность психических свойств личности, являющихся предпосылками успешной педагогической деятельности. Педагогические способности не тождественны не только педагогическим знаниям, навыкам и умениям, но и педагогическому опыту преподавателя. Начинаящий преподаватель специальных дисциплин может быть способным воспитателем, но еще не мастером своего дела. Вместе с тем педагогические способности, как и прочие способности, могут проявляться только в навыках и умениях. Чем способнее преподаватель, тем быстрее вырабатываются у него навыки и умения педагогической деятельности, тем быстрее он становится мастером своего дела. Поэтому опытный преподаватель не тот, кто долго проработал, а тот, кто умеет максимально использовать свою деятельность для выработки, формирования педагогического мастерства.

Способности – лишь предпосылка для достижения профессионального мастерства, они формируются и успешно развиваются лишь в ходе деятельности. Таким образом, способности облегчают овладение педагогической деятельностью, а занятия этой деятельностью развивают педагогические способности. Педагогические способности формируются на базе общих способностей, однако в общих способностях в деятельности преподавателя отражается структура педагогической деятельности с ее специфическим объектом – личностью юного студента [4].

В структуру педагогических способностей входят следующие их виды:

1. Перцептивные способности включают педагогическую наблюдательность, позволяющую проникать во внутренний мир студента, понимать его переживания и состояния, видеть тенденции изменения его личности, подмечать положительные качества и максимально использовать их в процессе воспитания, выявлять его интересы и склонности, привязанности, наиболее авторитетных для него лиц и использовать их влияние в педагогическом процессе. Педагогически направленное внимание позволяет

отбирать факты, необходимые в работе с юными студентами, за каждым поступком и действием подростка видеть педагогическую ситуацию, требующую тщательного анализа. Распределенное внимание позволяет не упускать из поля зрения группу в целом и каждого студента в отдельности, сочетать фронтальную работу с индивидуальной.

2. Конструктивные способности являются условием успешного проектирования и формирования личности и коллектива юных студентов. Благодаря им преподаватель способен предвидеть результаты своей деятельности, предугадывать поведение студента в педагогических ситуациях. Этому способствует педагогически направленное воображение и педагогический склад ума. Конструктивные способности помогают преподавателю анализировать педагогическую ситуацию и выбирать единственно верное в каждом случае средство воздействия на личность и коллектив.

3. Дидактические способности позволяют наиболее доходчиво передавать излагаемый материал, соответствующим образом конструируя его и адаптируя к особенностям личности студентов, стимулировать их самостоятельную мысль, мобилизовывать внимание, преодолевать расслабленность, вялость и апатию на занятиях. Эти способности помогают преподавателю постоянно совершенствовать методы передачи знаний юным студентам, проводить занятия творчески.

4. Экспрессивные способности проявляются в наиболее эффективном с педагогической точки зрения выражении своих мыслей, знаний, убеждений, чувств при помощи речи, мимики и пантомимики. Речь преподавателя всегда должна отличаться внутренней силой, убежденностью. Большое значение имеет культура речи, хорошая дикция, эмоциональное, но четкое построение фраз, отсутствие стилистических и грамматических погрешностей, умение говорить экспромтом. Жесты и мимика оживляют речь, делают ее наиболее образной, эмоционально насыщенной. Преподаватель должен разнообразить свою речь юмором, шуткой, доброжелательной иронией.

5. Коммуникативные способности помогают преподавателю устанавливать со студентами наиболее благоприятные взаимоотношения. Коммуникативность преподавателя наиболее ярко проявляется в его педагогическом такте, умении избегать конфликтов, как с юными студентами, так и среди них. В коммуникативных способностях большое место занимает эмпатия, т.е. способность эмоционально отзываться на переживания других людей. Коммуникативные способности проявляются в общении не только с юными студентами, но и со всеми, кто может быть привлечен к воспитательной работе со студентами.

6. Организаторские способности преподавателя проявляются в организации жизни и быта юных студентов, их учебы, труда, отдыха, в деловитости при проведении всевозможных мероприятий, в установлении деловых внутриколлективных связей и отношений. Они включают способность оценивать обстановку, принимать решения и добиваться их исполнения. Организаторские способности зависят от целого комплекса личностных качеств преподавателя (быстроты и гибкости мышления, решительности, выдержки, настойчивости, требовательности и чувства ответственности за воспитание юных студентов).

7. Академические способности (способности к научным исследованиям, обобщение своего опыта) необходимы преподавателю для постоянного совершенствования в области психологии и педагогики, внедрения в свою деятельность научно-исследовательских методов работы.

8. Специальные способности. Всестороннее совершенствование педагогической деятельности преподавателя связано с развитием его способностей к той или иной

преподаваемой дисциплине. Если у преподавателя есть также способности к живописи, музыке, технике, то, включая их в свою деятельность, он обогащает свои педагогические способности, расширяет диапазон воспитательного воздействия на юного студента. Талантливые преподаватели обладают многими специальными способностями, т.е. их общая и специальная одаренность и педагогические способности составляют единое целое (рис. 1) [1].

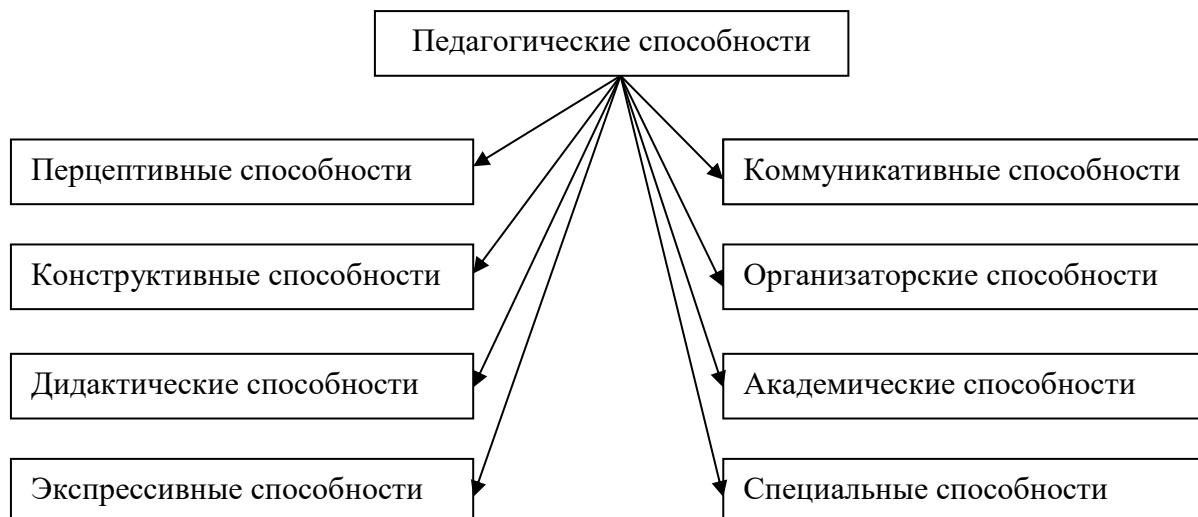


Рисунок 24. Структура педагогических способностей

Формирование способностей преподавателя специальных дисциплин можно представить как процесс взаимодействия его задатков и мотивов деятельности. Выше сказано, что задатки представляют собой совокупность анатомо-физиологических особенностей, свойств высшей нервной деятельности, с которыми человек рождается на свет и которые облегчают развитие тех или иных способностей. Активной же стороной формирования способностей служат мотивы деятельности личности. Следовательно, ключ к пониманию личности и педагогической деятельности преподавателя – в его мотивационной сфере, в системе доминирующих мотивов.

Мотив выражает направленность активности личности к той или иной преподаваемой дисциплине. Конкретными формами его проявления могут служить интерес к данной дисциплине, склонность, стремление к обучению. Иногда интересы предшествуют потребностям и вызывают их. Например, интерес преподавателя к занятиям с группой может вызвать у него настоящую потребность к совершенствованию своего педагогического мастерства. Такая потребность более действенно влияет на сознание преподавателя, чем вызвавший ее интерес [2].

Необходимым условием развития преподавателя как специалиста является широта интересов к окружающему. Постепенно многообразие его интересов получает концентрированное выражение в профессиональном интересе. Он определяет устойчивую избирательную направленность деятельности преподавателя на все то, что связано с его работой со студентами. Устойчивый интерес к приобретению знаний студентами – главный компонент формирования педагогических способностей преподавателя. В свою очередь, способности могут направлять интересы. Они как бы поддерживают и усиливают друг друга.

В проявлении и развитии педагогических способностей решающую роль играют отношения преподавателя специальных дисциплин к деятельности, как к своему призванию, к своим обязанностям и высокая требовательность к себе. Требовательность к себе, самокритичность заставляют преподавателя мобилизовывать свои внутренние возможности, искать новые способы и приемы труда, экспериментировать и формировать в себе те качества и способности, которые необходимы для плодотворной деятельности [3].

Большое значение в проявлении и формировании способностей имеет всестороннее развитие личности. Оно позволяет преподавателям специальных дисциплин правильно оценивать свои возможности и соответственно определять свои основные цели и задачи. Всестороннее развитие обеспечивает раскрытие всех способностей, которые в совокупности дают высокий эффект в преподавании различных дисциплин и профессиональных модулей.

Выводы

Практически неограниченные компенсаторные возможности человеческого организма и почти полное отсутствие некомпенсируемых качеств в личности преподавателя дают основание считать, что педагогическое мастерство не является свойством лишь талантливых людей, а достигается в результате формирования и совершенствования педагогических способностей.

Органическое единство устойчивых интересов и склонностей к профессии и развитой способности к труду в этой области определяет сущность личного призвания. Педагогическое призвание характеризуется как высший уровень профессионально-педагогического интереса, увлеченности преподавателя.

Библиография

1. Дубровина, И.В., Данилова Е.Е., Прихожан А.М. Психология – Текст : непосредственный // ОИЦ «Академия», 2013 г.
2. Панфилова, А.П. Психология общения – Текст : непосредственный // ОИЦ «Академия», 2013 г.
3. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология – Текст : непосредственный // ОИЦ «Академия», 2011 г.
4. Якушева, С.Д. Основы педагогического мастерства. – Текст : непосредственный // ОИЦ «Академия», 2012 г.

Специфика съемочных работ на шельфе с использованием спутникового оборудования. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)

Аннотация

Морские условия требуют от руководителей и исполнителей четкой и продуманной организации работ, полного обеспечения личного состава необходимым оборудованием, имуществом и снаряжением.

Сегодня оборудование системы позиционирования обеспечивает определение местоположения с точностью до сантиметра в реальном времени. То есть системы, которая может рассчитать и показать местоположение с сантиметровой точностью операторам и инженерам, находящимся на месте съемки, тогда как ранее для этого требовалось использование геодезических технологий съемки.

Ключевые слова

Съемка шельфа, определение подводного положения земснаряда, глубина объекта, программное обеспечение Trimble HYDROpro, сваеустановочная баржа.

Теория

Специфика съемочных работ на шельфе, а также специфика физико-географических условий, в которых их проводят, накладывают ряд требований к судам. Суда, используемые для съемочных работ, должны обладать хорошими мореходными качествами и иметь сравнительно небольшую осадку, позволяющую работать вблизи берегов. Они должны быть приспособлены для удобного размещения личного состава и аппаратуры, транспортировки в район работ материалов, техники и продовольствия для береговых станций. С целью обследования мелководий на судах должны быть гидрографические катера.

Для съемок в небольших и закрытых районах моря, прибрежной зоне, мелководье, устьях рек, озерах и водохранилищах возможно использование различных судов малого тоннажа водоизмещением 100 т, таких как рейдовые буксиры (РБ), гидрографические боты, малые катера и шлюпки с подвесными моторами.

В настоящее время существуют различные типы грунтодобывающих приборов, предназначенных для взятия проб грунта, разного характера, разной мощности, при различных режимах работы судна. К их числу относят драги, тралы, дночерпатели и колонковые пробоотборники [3].

При съемке шельфа и внутренних водоемов применяют дночерпатели и колонковые пробоотборники (грунтовые трубки). Взятие проб грунта дночерпателями возможно с судов водоизмещением менее 40 т, оборудованных стрелой и подъемной лебедкой. Грунтовые трубки массой 16 и 26 кг, предназначены для взятия проб грунта на ходу при скорости до 15 узлов на глубинах до 300 м.

Определение углов наклона при крановых операциях, определение подводного положения земснаряда возможно осуществить, применяя GNSS-оборудование Trimble с возможностью определения вектора направления. Например, при строительстве портовых сооружений, когда на дно укладываются плиты, необходимо точно знать их положение под водой. То есть знать координаты и глубину объекта (плиты). Технологически это решается следующим образом. По краям стрелы крана размещаются

2 антенны (приемники), которые передают информацию о координатах и направлении перемещения стрелы крана. В кабине оператора монтируется датчик изменения длины канатного троса, соединенный с ротационным датчиком на стреле, который измеряет длину хода троса.

Информация от GNSS-приемника и датчика обрабатывается в программном обеспечении Trimble HYDROpro. Для производства работ, не требующих высокой точности, достаточно будет проводить измерения в автономном режиме или режиме подвижной базы. При необходимости знать расстояния и координаты с субметровой или сантиметровой точностью, в зоне радиодоступа устанавливается базовая станция, передающая поправки [1].

Аналогичное GNSS-оборудование и программное обеспечение используется и при проведении дноуглубительных работ. На дноуглубительном судне устанавливается GPS-система, навигационное программное обеспечение, а также датчик измерения глубины наконечника дноуглубителя. Оператор наблюдает на экране компьютера высокие места отмели, подлежащих углублению, и отслеживает точное трехмерное положение наконечника по отношению к таким местам с сантиметровой точностью (рис. 1).



Рисунок 25. Работа оператора за компьютером

Поскольку в большинстве морских проектов по установке свай требуются и наклонные, и вертикальные сваи, их установка без использования GNSS-оборудования, представляет собой сложную задачу, которая требует наличия нескольких рабочих бригад на месте работ в течение всего срока проекта. В результате, конечная стоимость проекта, как правило, очень высока, и для его выполнения требуется много времени [4].

Также для проведения работ по забивке свай на значительном расстоянии от берега, необходимо собирать платформы для размещения измерительного оборудования и рабочих бригад. Такие платформы также требуются для проектов, проводимых вблизи берегов, когда невозможно достичь требуемой геометрической точности установки от измерительных систем, установленных на суше.

Два GNSS-приемника, установленные на сваеустановочной барже, обеспечивают необходимую точность позиционирования и информацию о курсе баржи. Расстояние между антеннами обычно составляет около 50 м. Одна антенна устанавливается на носу, другая на корме, по центральной оси судна. Желательно применение защищенных от ударов и влаги антенн.

На мачте ударного механизма закрепляется высокоточный инклинометр, для определения угла наклона устанавливаемой сваи, данные от которого обрабатываются в специализированном программном обеспечении. Также постоянно отслеживается высота ударного молота, что вместе с высотной информацией от спутников позволяет минимизировать ошибки, возникающие вследствие изменения уровня моря. Перед

прибытием баржи к месту работ производится калибровка всей системы для определения относительного расположения антенн и расположения центральной части ударника для забивки свай [2].

На рабочем дисплее программы отображаются изображения текущего и необходимого положения баржи, изображение центра сваи, а также текстовые дисплеи необходимых смещений, текущего и заданного курса (рис. 2).



Рисунок 26. Изображение положения баржи на рабочем дисплее программы

Аналогичное оборудование может применяться для заводки якорей на заранее определенные позиции, где требуется повышенная точность установки.

Использование такой системы позволяет проводить целевое, «точечное» углубление, вместо дноуглубления большой области, что, в свою очередь, способствует уменьшению финансовых и временных затрат.

Выводы

Наряду с сантиметровой точностью, получаемой в реальном времени, системы позиционирования имеют и другие преимущества по сравнению с традиционными методами съемки:

- работа в любую погоду, 24 часа в сутки;
- безопасность эксплуатации оборудования, осуществляемой одним человеком;
- отсутствие преград на прямой видимости между базовой и роверной станцией

GPS;

- результаты измерений отображаются в реальном времени.

Главным эксплуатационным ограничением для работы в режиме кинематики является потеря сигналов от спутников. В случае, когда непрерывное отслеживание всех доступных спутниковых сигналов затруднено, например, после сбоя питания или прохода под мостом, необходимо некоторое время на восстановление сигнала. Среди ограничений также максимальная дальность от базовой станции.

На больших расстояниях спутниковый сигнал проходит через различные слои ионосферы, и это может повлиять на надежность инициализации. Для начала инициализации приемников DGPS требуется наличие 3 спутников. Точность в плане менее 1 метра с возможностью производить измерения на базисах в сотни км.

Библиография

1. Давыдов, А.В., Гиенко, Е.Г. Опыт использования результатов ГНСС-измерений на пунктах IGS для мониторинга морских нефтяных платформ на шельфе о. Сахалин //Интерэкспо ГЕО-Сибирь. XV Междунар. науч. конгр., 24-26 апреля 2019 г., Новосибирск: сб. материалов в 9 т. Т.1 : Междунар. науч. конф. "Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия". - Новосибирск: СГУГиТ, 2019. №1. - С.62 - 70.

2. Морозова, В.А. Расчет индексов для выявления и анализа характеристик водных объектов с помощью данных дистанционного зондирования // Электронная версия на сайте <https://terjournal.ru/2019/id85/>.

3. Ознамец, В.В., Дегбенъон, О.П. Геодезическое обеспечение мониторинга береговой линии. Москва: МГУГиК, 2018 // Электронная версия на сайте <http://www.miigaik.ru/upload/iblock/6eb/6ebfd5cd7e82661c6f4596e2edcf20e0.pdf>.

4. Усачев В.Ф. Рекомендации по использованию аэрокосмической информации при изучении руслового процесса. Ленинград, 1985. –88 с // Электронная версия на сайте <http://www.normload.ru/SNiP/Data1/41/41546/index.htm>.

Технология создания цифровых топографических планов. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)

Аннотация

Потребности народного хозяйства в материалах крупномасштабных топографических съемок для обеспечения развития территориально-производственных комплексов, проектирования, строительства или реконструкции промышленных и энергетических объектов и других задач на современном этапе все более и более возрастают.

Обеспечение потребности народного хозяйства высококачественными материалами крупномасштабных топографических съемок требует постоянного поддержания на современном уровне нормативно-технических актов, регламентирующих их выполнение.

Ключевые слова

Цифровая модель местности, цифровая модель рельефа, цифровые топографические планы, семантическая информация горизонталей, семантические данные элементов содержания топографического плана, электронная картографическая основа.

Теория

Результаты топографических съемок местности – топографические планы – могут быть представлены в графическом виде или в виде цифровой модели местности.

Цифровые модели – это исходная топографо-геодезическая информация о местности, преобразованная в цифровую форму картографического изображения, где пространственные координаты (X, Y и Z) идентифицируют местоположение какого-либо объекта капитального строительства или земельного участка. [2].

Представление и хранение картографической информации в виде цифровых топографических планов имеет ряд достоинств по сравнению с хранением и использованием топографических планов в аналоговой (бумажной) форме:

- возможность оперативного обращения к данным и постоянного обновления планов;
- объединение в единую систему всевозможных картографических материалов;
- создание различных таблиц, диаграмм на основе анализа изменения параметров картографической информации;
- отслеживание динамики параметров объектов плана;
- создание тематических карт различного масштаба и степени детализации;
- визуализация просмотра не только в плоскости, но и в трехмерном формате с возможностью использования режим полета;
- тиражирование как всего плана, так и отдельных его частей, и компонентов [3].

Создание цифрового топографического плана производится в следующем порядке:

- площадные, линейные, векторные, точечные объекты гидрографии (если присутствуют);
- объекты рельефа;
- строения, объекты промышленного и социально-культурного назначения;

- ограждения;
- дорожная сеть;
- линии электропередач и связи;
- растительность – при нанесении данные объекты согласуются с созданными ранее объектами гидрографии и рельефа, при этом объекты гидрографии (при их наличии) считаются более приоритетными;
- пояснительные подписи.

Электронная версия плана для передачи заказчику полностью идентична бумажной версии (рис. 1).

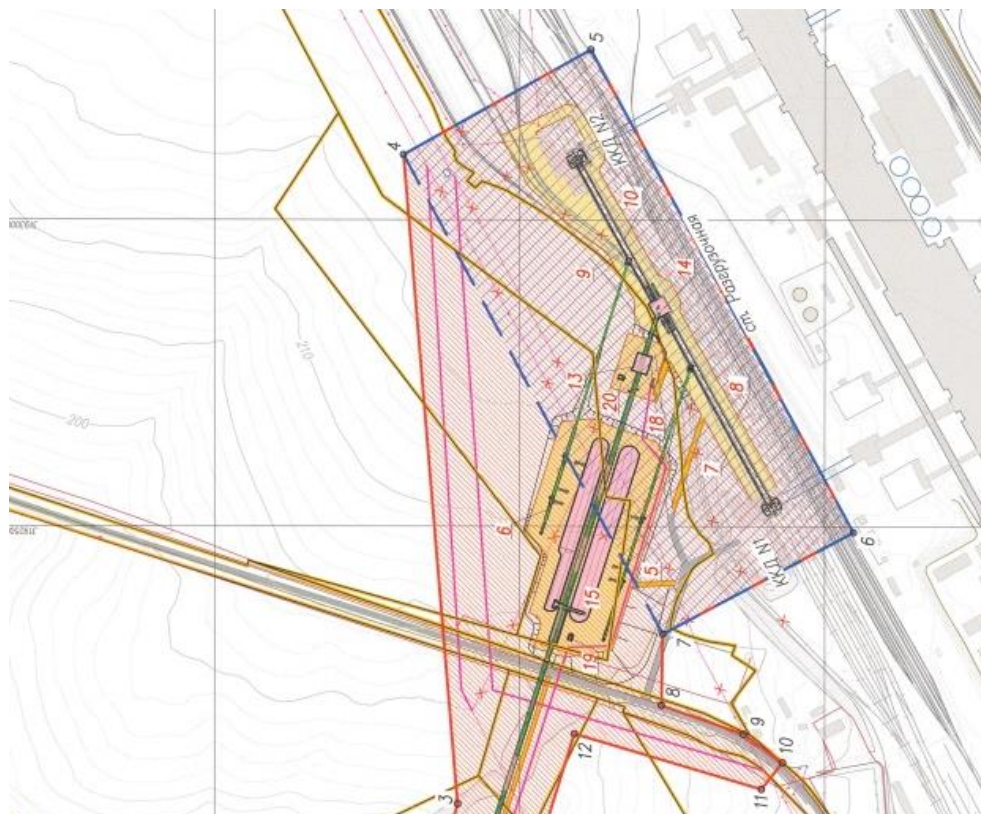


Рисунок 27. Электронная версия топографического плана

Чтобы построить цифровую модель рельефа местности, необходим дополнительный файл с горизонталями, полученный путем копирования рельефа с ранее созданных цифровых планов открытого пользования масштаба 1:1000 с частичной доработкой. После доработки рельефа на требуемую территорию необходимо внести семантические данные в каждый элемент рельефа, согласно редакционно-техническим указаниям.

Для горизонталей необходимой семантической информацией является её абсолютная высота. Таким образом, цифровая модель рельефа формируется согласно масштабу 1:1000 с шагом изолиний в 0,5 метра.

На создаваемой с помощью современного программного обеспечения и оборудования цифровой модели рельефа все объекты согласуются с созданными ранее объектами гидрографии. При этом объекты гидрографии считаются более приоритетными.

Территория создания цифрового топографического плана включает в себя отдельные строения, которые отмечаются, согласно принятому классификатору, как

площадные объекты. Строения описываются по проекции цоколя, учитывая разномасштабность основания и крыши, размеры карнизов крыш. Поправки за величину карнизов следует вводить, если размер карниза превышает 0,4 м. Фигурные архитектурные детали и выступы описываются при их величине 0,5 мм и более в масштабе плана (1 м на местности). При этом в семантику объектов, составляющих здание, вносится только характеристика «Количество этажей», которое имеет данное конкретное здание.

В семантику объекта «Отдельное строение невыдающееся» даются характеристики:

- «номер дома (владения)»;
- «название улицы»;
- «номер корпуса» – при наличии.

Каждое отдельное строение имеет свои описательные сведения – адрес, который является идентификатором для местоположения объекта недвижимости.

При показе на планах металлических оград, а также деревянных заборов с капитальными опорами или столбами обозначения опор наносят обязательно для каждого поворота ограды. Выступающие детали рисунка условного знака оград и заборов следует ориентировать внутрь ограждаемой территории.

Улично-дорожная сеть формируется преимущественно как межквартальное пространство (территория проезда, двора), пешеходные дорожки и тротуары, ограничивающие квартал с бортовым камнем или без него. Дорожная сеть формируется автомобильными дорогами с асфальтовым покрытием.

Наземные линии электропередач и связи описываются линией с узловыми точками: начальной, конечной и точками в месте опор (без создания промежуточных точек).

Обрывающиеся или уходящие в кабель линии электропередач и линии связи показываются в полном соответствии с их положением на местности. Они должны заканчиваться либо фонарем (линии электропередач), либо столбом.

Благодаря созданию данного тематического слоя формируется представление о линиях электропередач, которые обязательно должны присутствовать при их наличии на цифровом топографическом плане.

В застроенной части территории описываются полосы древесных насаждений при длине 1 см и более в масштабе плана, а при меньшей длине – значком отдельных деревьев или кустарников. Объектом «Отдельный куст» обозначаются небольшие (менее 1 см в масштабе плана) полосы кустарника или живые изгороди как внутри, так и вне застройки.

Для того, чтобы вносить семантические данные о каждом элементе содержания цифрового плана, необходимо создать слой «Подписи» (согласно классификатору открытого пользования). Слой «Подписи» является свойством определенного элемента содержания цифрового плана и указывается согласно редакционно-техническим указаниям.

Подписи не должны закрывать изображения объектов, важных перекрестков, мостов, путепроводов и других объектов, накладываться друг на друга и «складываться» в чертежном виде [1].

Так как слои пространственно привязаны, они накладываются друг на друга, и их можно комбинировать в общем отображении планово-картографического материала. Кроме того, можно выбрать информацию из нескольких слоев данных, чтобы выявлять

производные пространственные отношения и работать с ними.

После создания тематических слоев, характеризующих отдельные элементы местности: точечных (фонари, опоры, отдельные деревья), линейных (горизонтали, ограждения), площадных объектов (здания, газоны) и системного слоя (подписи) проводятся полевые работы с целью уточнения неотображенных элементов на цифровом плане с последующей доработкой цифрового топографического плана.

Для того, чтобы наглядно убедиться в целостности и отображении всех элементов плана, необходимо проверить легенду цифрового плана – классификатор. После этого проводится комплекс мероприятий по контролю созданного цифрового топографического плана, а также их проверка, прием и сдача готового картографического материала.

Автоматизированная обработка данных существенно ускоряет процесс получения требуемого картографического материала – топографического плана [4].

Для того чтобы сведения о застроенной зоне для проектирования объекта были корректными и актуальными, необходимо постоянное пополнение базы данных картографической информацией, в основе которой лежит единая электронная картографическая основа.

Но на данном этапе развития технологий и взаимодействий все же необходим в основном бумажный вариант. Не все эксплуатирующие и контролирующие организации имеют возможность работать с электронным документом и заверять его электронной подписью. Поэтому все согласования и печати достаются напечатанному топографическому плану.

Выводы

К сожалению, в подавляющем большинстве территорий Российской Федерации имеющаяся на бумажном носителе картографическая основа устарела. Благодаря созданию планово-картографических материалов единая электронная картографическая основа обновляется. Необходимо, чтобы планово-картографические материалы отвечали таким требованиям как: полнота информации, актуальность материалов, их детальность и точность сведений, которые служат источником для создания планово-картографических материалов.

Так как в настоящее время устаревание картографической основы является достаточно острой проблемой для проектирования объекта строительства, то необходимо обновление и создание картографической основы, которая будет нести в себе современную картографическую информацию, полученную на основе данных дистанционного зондирования (аэро- и космическая съемка).

Библиография

1. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений [Электронный ресурс] : ГОСТ Р.863-2009. – Введ. 2010–04–15 – Режим доступа: https://www.nngasu.ru/word/nauka/gost_r_21.1101-2009.pdf (дата обращения: 25.03.2022).

2. Мустафин, М.Г. Использование топоцентрической прямоугольной системы координат при решении инженерно-геодезических задач [Текст] / М.Г. Мустафин, Ч.Т. Шон. – Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2018. №3.

3. Отдел цифровой картографии ЗАО «КАРТГЕОБЮРО» [Электронный ресурс]
– Режим доступа: <http://www.kartgeoburo.ru/index.php?id=16>.
4. Тахеометрическая съемка, используемые приборы и формулы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mybntu.com/stroika/geodezia/taxeometriceskaya-semka.html>.

Лазерное сканирование подземных коммуникаций. Усова Анна Александровна (СОФ МГРИ, anna-usova60@yandex.ru)

Аннотация

Очень многие подземные коммуникации (в особенности канализация) настолько тесны или неприступны, что становится невозможной съемка их вручную при помощи тахеометра. Для такой сложной задачи нужен по-настоящему высокоточный сканер. И он есть: Leica ScanStation P20 может выполнять измерения на малых расстояниях, в узком пространстве, по влажным отражающим стенам.

Leica ScanStation P20 и специальный штатив для шахт позволяют во многих случаях восстановить документацию быстро, точно и экономично. Плагин Leica CloudWorx для AutoCAD не только выдаст пользователю детализированный исполнительный чертёж, но также реалистично окрашенное облако точек, и возможность снять размеры или передать модель непосредственно в ГИС.

Ключевые слова

Лазерное сканирование подземных инженерных коммуникаций, съемка под землей, сканер Leica ScanStation P20, плагин Leica CloudWorx для AutoCAD, 3D-модель размещения инженерной сети, приёмник Leica Viva GS12 GNSS, сервис позиционирования SAPOS, программное обеспечение Leica Cyclone.

Сети городской канализации приходят в негодность со временем, требуют мер по их восстановлению. Исполнительная документация бывает недоступна и, в любом случае, неактуальна из-за множества модификаций и ремонтов, которые коммуникации претерпевают в ходе эксплуатации. Выполнять обмеры канализационной инфраструктуры бывает дорого и сложно из-за малых размеров шахты. К тому же оператор вынужден работать в респираторе и защитном костюме. Единственным доступным вариантом съёмки таких тесных помещений является лазерное сканирование [3].

К тому же скорость метода сканирования позволяет крайне быстро получить точную и актуальную 3D-модель размещения инженерной сети «как есть» или «как построено». Наличие таких данных позволяет на другом качественном уровне спроектировать реконструкцию или проконтролировать ход строительства сети.

Специально для съёмки под землей компанией Nedo был разработан штатив, на который сканер устанавливается «вниз головой». К сканеру и штативу крепится специальная платформа. Адаптер позволяет надежно закрепить прибор в перевернутом положении [1].

Перед началом сканирования должна быть создана опорная сеть при помощи приёмника Leica Viva GS12 GNSS и сервиса позиционирования SAPOS. Для сгущения сети используется тахеометр Leica TCRP1202.

После калибровки точек на поверхности, сканер опускается в шахту на штативе «вниз головой». В канализационных тоннелях большего размера может использоваться обычный геодезический штатив.

Однако при работе возникает необходимость подкрутить некоторые винты и, как оказалось, эта задача не так легко выполнима в условиях малой освещенности. Поэтому компании Nedo и Goeske объединились для разработки адаптера, позволяющего устанавливать сканер как в перевернутом, так и в прямом положении. Комбинация

«прямого» и «перевернутого» сканирования существенно ускоряет работы и сокращает время, проводимое исполнителем в опасных условиях (рис. 1) [4].



Рисунок 28. Установка сканера в перевернутом виде

Для привязки облака точек используется программное обеспечение Leica Cyclone. Чертежи создаются при помощи плагина Leica CloudWorx под AutoCAD.

Leica TruView позволяет выгрузить в сеть оптимизированное облако точек. Чтобы получить фотореалистичный рендеринг, цифровой фотокамерой с различным разрешением с точек стояния сканера делаются фотоснимки. В результате их группировки получается HDR изображение (изображение с расширенным динамическим диапазоном или высококонтрастное изображение), оно более реалистично, чем просто фотография. После фотоснимки склеивают в панораму и используют в качестве текстуры, накладываемой на облако точек. Результатом становится раскрашенное реалистичное облако точек, которое позволяет пользователю измерять координаты и размеры. Информацию для каждой из точек можно получить по заданной гиперссылке. Размеры и ссылки выводятся прямо на графическую модель. Ссылки можно распространять для более эффективного взаимодействия с пользователями или подрядчиками [2].

Отсканированное облако точек передается в информационную систему novaKandis – современную систему управления канализационной инфраструктурой на базе ESRI ArcGIS. Доступ к модели канализационной сети сотрудники получают через веб-клиент WEGA-MARS@novaKANDIS по ссылке на облако точек. Пользователь выбирает объект и получает доступ к облаку точек через Интернет Эксплорер.

Благодаря TrueSpace, можно выбрать желаемое положение сканера и открыть в браузере KeyPlan. В приложении TruView легко переходить с одной точки наблюдения на другую.

Для демонстрации фотореалистичного облака точек в web-браузере используется пакет Leica Cyclone PUBLISHER. Фотореалистичное изображение загружается в ГИС клиента при помощи бесплатного ПО Leica TruView, позволявшего просматривать и обмерять отсканированный объект.

Выводы

Облака точек позволяют получить данные высокого уровня детализации, создавать планы и трёхмерные модели по высокоточным, понятным данным. Таким образом, для многих задач в строительстве, управления промышленными объектами и трубопроводами создаются и используются интеллектуальные исполнительные модели.

Позже при реконструкции зданий новые трёхмерные модели могут использоваться для сравнения со старыми для поиска нестыковок, что позволяет сократить затраты на любой стадии проекта.

Библиография

1. Горохова, Е.И., Алешина, И.В., Романович, Е.В. и др. Проверка внутреннего очертания тоннеля при помощи наземного лазерного сканера [Текст непосредственный] // Интерэкспо ГЕО-Сибирь. – 2017. VIII Междунар. науч. конгр., 10–20 апр. 2012 г., Новосибирск. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия»: сб. матер. в 3 т. Т. 1. Новосибирск: СГГА, 2017. С. 107 - 114.
2. Лазерные 3D-сканеры: обзор и применение [Электронный ресурс] <https://top3dshop.ru/blog/lazernye-3d-skanery-obzor-i-primenenie.html>.
3. Лидар – Wikipedia [Электронный ресурс] <https://ru.wikipedia.org/wiki/Лидар>.
4. Люфт, С.К., Бесимбаева О.Г., Бесимбаев Н.Г., Капасова А.З. Использование метода лазерного сканирования для выполнения геодезических работ в шахте [Текст непосредственный] // Интерэкспо ГеоСибирь. – 2015. – С. 204 – 209.

Результаты социологического опроса «Конфликты и развитие взаимоотношений внутри студенческого коллектива в адаптационный период». Федорова Г.Н.* (СОФ МГРИ, fgn31@yandex.ru)

Аннотация

Каждому человеку в течение жизни приходится становиться участником какого-либо конфликта, поэтому умение правильно себя вести в той или иной ситуации достаточно важно для всех. Не являются исключением и периоды, когда человек попадает в новый учебный или производственный коллектив. В связи с этим, одним из направлений работы социально - воспитательного отдела любого образовательного учреждения должна быть профилактика конфликтов. В статье представлены результаты анкетирования, проведенного после завершения основной части адаптационного периода среди студентов нового набора СОФ МГРИ, обучающихся по программам СПО, касающегося конфликтов, возникающих в группе, их причин и способов разрешения, а также влияния на формирование межличностных отношений в новом коллективе.

Ключевые слова

Адаптация, студенты, конфликты, причины, профилактика, разрешение.

Теория

Адаптационный период студентов первого курса, как правило, является предметом пристального внимания всего педагогического коллектива учебного заведения. Работа преподавателей, кураторов студенческих групп, психолога, социального педагога, работников социально-воспитательного отдела организуется в соответствии с утвержденной «Программой адаптации студентов нового набора». Модель адаптации включает в себя следующие направления этого процесса: психологическую, социальную, педагогическую и профессиональную.

Естественно, что в процессе обучения среди студентов периодически возникают конфликты. Особенно часто это происходит в период становления коллектива группы, привыкания к новым требованиям и условиям обучения, а также проживания. Понятно, что конфликты могут возникать и развиваться не только в самом ВУЗе, общежитии, но и за их пределами. При этом следует отметить также разнообразие причин возникновения и видов конфликтов, а также количество вовлеченных в них студентов.

Бесспорным можно считать тот факт, что как сама адаптация, так и вовлеченность в конфликты во многом зависит от личных качеств. Как правило, первоначально все обучающиеся используют свои привычные способы общения, проверенные или приобретенные в школьные годы. Но они могут значительно отличаться, как и взгляды, ценности, нормы, поведенческие установки, что и способствует возникновению конфликтной ситуации.

Для изучения и анализа проблемы конфликтов именно в адаптационный период, студенческой лабораторией социологических исследований СОФ МГРИ был проведен опрос среди обучающихся первокурсников. В анкетировании приняло участие 300 человек в возрасте от 15 до 18 лет. Анкета состояла из двух частей. В первой, общей части, респондентам были заданы вопросы о возрасте, поле, месте проживания во время учебы (дома, на квартире, у родственников, в общежитии). Ответы в основной части предполагали выбор из предложенных вариантов, либо открытый ответ.

Какие результаты мы получили? Прежде всего, выяснили, что большинство первокурсников (98%) волновались о том, как сложатся у них отношения в новой группе. При этом не очень комфортно ранее чувствовали себя в школьном коллективе чуть больше половины, 54% студентов нового набора. Все опрошенные (100%) отметили, что тема конфликтов для них актуальна, и будет оставаться таковой на протяжении всего срока обучения, так как постоянно возникают разные проблемные, в том числе и конфликтные ситуации в группе, особенно в самые первые месяцы обучения.

Оказалось, 47% первокурсников считают, что в их группах конфликты внутри коллектива (различные по интенсивности, продолжительности и количеству участников) возникают достаточно часто. При этом 26% из оставшихся 53% ответили, что не озвучивают эту информацию ни дома, ни в учебном заведении, считая, что об этом говорить не удобно.

Далее мы попытались выяснить основания возникновения конфликтов между студентами. Это: неадекватность оценок и самооценок; различия в ценностных ориентациях; разлад человека с самим собой; бестактность в общении; зависть к успехам другого; заниженная самооценка; разное социальное положение. Так же были названы такие причины конфликтов, как: оскорбления, обиды, враждебность к тем студентам, кого любят педагоги, личная неприязнь, борьба за внимание девушки (парня), симпатия без взаимности (рис.1).



Рисунок 1. Причины конфликтов

Какие способы выхода из конфликта (его решения) назвали приемлемыми для них наши первокурсники? Это: идти до конца, отстаивая свою позицию или точку зрения; уклонение (стремление уйти от конфликта); привлечение к решению конфликта третьей стороны. Были указаны и такие варианты разрешения конфликтной ситуации, как сотрудничество, юмор, уступка, уход от решения проблемы, компромисс. Не исключали респонденты и использование более жестких мер: угрозы, насилие; грубость, унижение; разрыв отношений. (рис.2).

При этом подавляющее большинство (88%) уверены, что эти способы могут быть использованы и для предотвращения конфликта. Оказалось, что абсолютно все

опрошенные респонденты согласны с тем, что любой конфликт проще предотвратить, чем устранить и готовы этому учиться. Они согласны работать группой с психологом, куратором для проведения тренингов по выходу из подобных ситуаций.

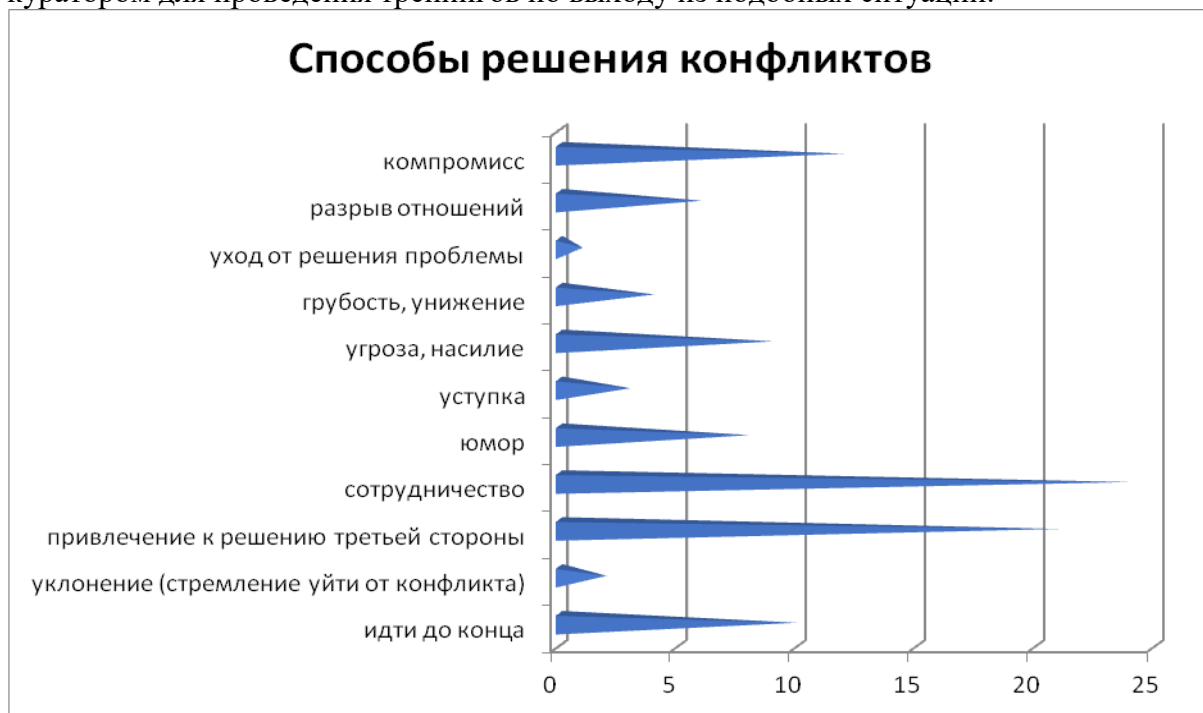


Рисунок 2. Способы решения конфликтов

Выяснилось, что конфликты, происходящие внутри группы, по мнению 74% респондентов, не оказывают значительного влияния на успеваемость, в то время, как оставшиеся 26% опрошенных первокурсников отметили ее ухудшение. Затем мы попытались выяснить, какое влияние оказывают конфликты между студентами на развитие внутригрупповых отношений. По мнению 28% студентов нового набора, они положительно сказываются на формировании общих отношений в группе, ее структуры, позволяя каждому занять свою нишу и создать приоритетный круг общения. Кроме того, они способствуют развитию динамики внутри группы.

Отрадно, что более двух третей (83%) респондентов указали, что в студенческих группах они чувствуют себя психологически лучше, чем в школе. Первокурсники отметили также положительное влияние работы в этом направлении куратора группы и психолога учебного заведения.

Влияет ли неблагополучие в быту на конфликтность студентов? На этот вопрос положительно ответило 75% респондентов, следовательно, этот фактор также следует учитывать при организации работы по их предотвращению. Следует отметить, что обучающиеся готовы использовать абсолютно любые способы решения конфликтов. В том числе и такие предложения социально-воспитательного отдела, как работа с психологом, групповые тренинги, разговоры с зачинщиками конфликта, игровые формы и другие.

Выводы

Конфликты являются неотъемлемой частью адаптационного периода и играют двоякую роль в становлении коллектива. Они могут либо разрушить структуру группы, либо будут способствовать ее сплочению. В работе по предупреждению конфликтов

нужно обратить внимание на создание условий, препятствующих возникновению и развитию ситуаций, предшествующих конфликтам, устранению социально-психологических причин, и блокированию личностных причин их возникновения. По большому счету совершенно не важно, какими мерами будет достигнут мир, главное – это готовность к содействию и сплочению студенческого коллектива. Результаты анкетирования могут использоваться при планировании работы в этом направлении.

**Эколого-геологическая обстановка Старооскольского экогеорайона. Черникова
Н.С.* (СОФ МГРИ, ninell.ch@yandex.ru)**

Аннотация

В настоящей работе исследуются экологические проблемы техногенно перегруженных территорий. Такой территорией является Старооскольско-Губкинский регион КМА. Этот район с позиций экологии уже сегодня можно отнести к территориям прогрессирующего движения к экологической катастрофе.

На основании анализа и обобщения исследований были составлены экологические карты состояния территории Старооскольского экогеорайона. На основе этих карт даются рекомендации по приоритетным направлениям природоохранной деятельности.

Тезисы (Черникова)

Особенностью эколого-геологической обстановки Старооскольского экогеорайона является то, что в его пределах представлены все классы экосистем: селитебный, промышленный, горнодобывающий, агротехнический и лесотехнический. На небольшой территории сконцентрированы объекты добычи полезных ископаемых, их переработки и производства конечного продукта. В пределах района фиксируется весь набор экогеситуаций – от неблагоприятной (включая кризисную) до благоприятной.

При исследовании результатов геолого-экологической экспертизы крупнейших предприятий района было установлено, что по степени влияния на окружающую среду выделяется СГОК и ОЭМК.

Правобережная эколого-геологическая подсистема характеризуется как наиболее неблагоприятная. По структуре она представлена горнодобывающим, промышленным и селитебным классами ЭГС. В её пределах выделяются зоны экологического бедствия и чрезвычайной экологической ситуации. Территория выделенной зоны является первостепенным объектом природоохранной деятельности.

Ключевые слова

Экологические проблемы, исследуются, экогеологическая система, окружающая среда.

Теория

Открытие месторождений КМА в 30-х годах XX века принесло стране не только фундаментальный прорыв в науке, промышленности и технике, но и привело к скачкообразному развитию техносферы. Начало отработки карьеров и подземная добыча железной руды явились причиной появления экогеосистемы горнодобывающего класса. С течением времени происходили качественные и количественные преобразования естественных и техногенных элементов экогеосистемы. Эффект проявляется на всех уровнях организации живой и неживой материи.

В настоящей работе исследуются экологические проблемы техногенно перегруженных территорий. Такой территорией является Старооскольско-Губкинский регион КМА. Этот район с позиций экологии уже сегодня можно отнести к территориям прогрессирующего движения к экологической катастрофе.

На основании анализа и обобщения исследований были составлены экологические карты состояния территории Старооскольского экогеорайона. На основе этих карт даются рекомендации по приоритетным направлениям природоохранной деятельности.

Особенностью эколого-геологической обстановки Старооскольского экогеорайона является то, что в его пределах представлены все классы экосистем: селитебный, промышленный, горнодобывающий, агротехнический и лесотехнический. На небольшой территории сконцентрированы объекты добычи полезных ископаемых, их переработки и производства конечного продукта. В пределах района фиксируется весь набор экогеситуаций – от неблагоприятной (включая кризисную) до благоприятной. [1]

При оценке степени нарушенности рельефа было установлено, что произошло значимое изменение естественного рельефа правобережья реки Оскол, который имеет следующие элементы: непосредственно карьер Стойленского ГОКа (выемка глубиной около 200 метров, площадью 6-7 км²), отвалы (площадью 50 км², высотой от 20 до 60 м) и хвостохранилище, расположенное в долине р. Чуфичка (длина около 5 км, ширина — близка к 1 км). Данная территория по площади техногенного рельефа оценивается как неблагоприятная. Северная часть Левобережного участка и Восточный участок Старооскольского экогеорайона оцениваются как благоприятные.

Оценивая деградацию почв, можно сделать вывод, что основными источниками стойкого загрязнения почвогрунтов тяжелыми металлами в Старооскольском экогеорайоне являются пылевые выбросы карьера и отвалов, отходы промышленности, сточные воды, компосты из бытового мусора и транспорт. Правобережный участок оценивается как кризисный. Площадь загрязненных почв составляет 80%. Эта зона влияния СГОКа. Здесь присутствуют элементы 1-го и 2-го классов опасности: цинк, свинец, бериллий, медь, молибден, хром, сурьма, ниобий, никель. Левобережный участок оценивается как весьма неблагоприятный. Общая площадь загрязненных почв составляет 80%. Сильная степень загрязнения фиксируется в зоне ОЭМК и в радиусе влияния промзоны «Котел». Высокотоксичные элементы представлены свинцом, цинком, никелем, хромом и барием. Восточный участок характеризуется как благоприятный, максимально приближенный к фону. Он составляет около 40% площади района.

Поверхностные воды района представлены р. Оскол, её правобережными притоками р. Осколец и р. Чуфичка и левобережными притоками — р. Убля и р. Котел. В восточной части находятся бассейны рек Боровая и Скупая Потудань. Анализ воды р. Оскол выявил наличие высоких концентраций меди и марганца. В донных отложениях выявлены превышения по марганцу, меди, хром, железу. Реки Осколец и Чуфичка представляют собой техногенные водотоки. При отработке карьеров сформировалась региональная депрессионная воронка. Снижения уровня подземных вод в пределах воронки составляет 10 м. В результате эти реки были оторваны от питания. Поймы и русла рек Котел и Убля являются объектом активного техногенного преобразования сельскохозяйственного и промышленного типов. Воды обеих рек отнесены к загрязненным.

При оценке плотности техногенной нагрузки Старооскольского экогеорайона были установлены три участка. Правобережный участок характеризуется максимальным уровнем техногенной нагрузки. Основным источником загрязнения являются буровзрывные работы на карьере СГОКа. При одном взрыве в атмосферу выбрасывается около 4 тыс. т твёрдых частиц. Левобережный участок также характеризуется

дифференцированной техногенной нагрузкой. Общий объем выбросов ОЭМК превышает 20 тыс. т в год. Общий объем выбросов промзоны «Котёл» составляет 8,68 т/год. 30% данных выбросов представляют вещества 1 и 2-го классов опасности. Восточный участок является благополучным по уровню техногенной нагрузки. Здесь располагаются мелкие предприятия.

При исследовании результатов геолого-экологической экспертизы крупнейших предприятий района было установлено, что по степени влияния на окружающую среду выделяется СГОК и ОЭМК. [2]

Стойленский ГОК оказывает мощное воздействие на все компоненты биосферы. Общее количество отходов составляет 52747,4 тыс. т/год. Наиболее опасными в процессе данной технологии являются атмосферные выбросы. Максимальный уровень загрязнения всех компонентов окружающей среды фиксируется в районе карьера. Его прибортовая часть является зоной экологического бедствия. В плодах фруктовых деревьев, дачных участках, окружающих эту площадку, обнаружены: цинк, свинец, марганец и др. [3]

Анализ влияния ОЭМК на окружающую среду проводился по ряду створов, пересекающих зоны влияния комбината. В результате были выявлены три зоны: зона максимального преобразования ОС ($r = 5$ км), зона умеренного преобразования ($r = 5-10$ км) и зона незначительного преобразования (площадь между радиусами 10 и 15 км). В пределах комбината отмечается защелачивание компонентов геоэкологической среды. Выявлено наличие хрома, молибдена и цинка. Сточные воды, сбрасываемые в р. Оскол являются источником её загрязнения нефтепродуктами, нонами хлора, натрия и калия. При оценке состояния экогеологической системы Старооскольского района было установлено, что она является гетерогенной. В её пределах имеют место все классы ЭГС. Они переплетены и формируют комплексные причинно следственные связи. Анализ факторов системы выявил три участка в пределах исследуемой территории, отличающиеся по экологическим параметрам.

Правобережная эколого-геологическая подсистема характеризуется как наиболее неблагоприятная. По структуре она представлена горнодобывающим, промышленным и селитебным классами ЭГС. В её пределах выделяются зоны экологического бедствия и чрезвычайной экологической ситуации. Территория выделенной зоны является первостепенным объектом природоохранной деятельности.

Центральная эколого-геологическая подсистема отличается благоприятным состоянием. В её структуре имеет место селитебный, промышленный агротехнический классы ЭГС. Природоохранная деятельность в пределах этого участка в основном связана с ОЭМК и агропромышленным типом воздействия на окружающую среду.

Восточная эколого-геологическая подсистема по всем показателям наиболее близка к природным значениям. Здесь имеют место агро- и лесотехнические классы ЭГС. Природоохранная деятельность должна реализовываться в планомерных противоэрозионных мероприятиях.

На основании экологической оценки территории Старооскольского района можно рекомендовать природоохранные мероприятия для каждого из трех участков. Для правобережного участка решение проблемы возможно путем создания и внедрения методики расчёта параметров буровзрывного облака, шлейфа пыления отвалов, а также обоснования схемы метеоусловий для буровзрывных работ. Комплексное использование пород полезной толщи и вскрыши является основой оптимального состояния экогеологической системы карьера. Для снижения влияния на окружающую среду

хвостохранилища СГОКа необходимо прекращение сброса в данный объект отходов цехов по производству сыра и колбас, а также сточных вод КНС, насыщенных нефтепродуктами. Вдоль рек рекомендуется установить водоохранные зоны с особым режимом использования. [4]

Для решения проблем левобережного участка нормализующим воздействием является контроль и снижение атмосферных выбросов путем внедрения новых технологий и конструкций пыле-газоулавливающих установок. Для улучшения почв хлоридного типа засоления необходимо внесение химических мелиорантов (гипс, минеральные кислоты).

В пределах восточного участка уровень засоления почв минимален. Наиболее рациональным является метод заправки солей. Необходимо предусмотреть меры по утилизации и захоронению бытовых и промышленных отходов.



Рисунок 1. Работы по рекультивации техногенно-загрязнённых земель

Выводы

Таким образом На основании экологической оценки территории Старооскольского района можно рекомендовать природоохранные мероприятия для каждого из трех участков. для правобережного участка решение проблемы возможно путем создания и внедрения методики расчёта параметров буровзрывного облака, шлейфа пыления отвалов, а также обоснования схемы метеоусловий для буровзрывных работ. Комплексное использование пород полезной толщи и вскрыши является основой оптимального состояния экогеологической системы карьера. Для снижения влияния на окружающую среду хвостохранилища СГОКа необходимо прекращение сброса в данный объект отходов цехов по производству сыра и колбас, а также сточных вод КНС, насыщенных.

Библиография

1. Долгих Е. В. Эколого-геологическая обстановка Старооскольского экогеорайона./В матер. научно-практ. Конф. «Курская магнитная аномалия: история, экономика, экология». Апрель, 2013, Белгород
2. Косинова И.И. Теоретические основы крупномасштабных экологических исследований. Воронеж, 2018 г

3. Отчёт о доизучении условий формирования геоэкологической среды и качества подземных вод на территории предприятий АО «Лебединский ГОК» и АО «Стойленский ГОК». ОАО «Белгородгеология», 2020 г

4. Петин А.Н., Новых Л.Л., В.И.Петина, Е.Г. Глазунов. Экология Белгородской области, М., 2015 г.

**Непрерывное образование применительно к геодезической специальности.
Черникова Н.С.* (СОФ МГРИ, ninell.ch@yandex.ru)**

Аннотация

Непрерывность образования заключается в обеспечении условий для менее болезненной адаптации студентов в учебном заведении, последовательности усвоения знаний, умений и навыков содержания учебного материала. Образование будет непрерывным при условии реализации принципа преемственности учебного материала.

Тезисы (Черникова)

Концепция непрерывного образования предусматривает создание механизма устойчивого развития образования, одна из определяющих задач которой - достижение современного качества профессионального образования.

Профессиональные компетенция (ПК) - это набор определенных профессиональных и социальных навыков, которыми студенты овладевают в процессе освоения выбранной профессии, а также способность реализовывать приобретенные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности, в определенных областях и применительно к конкретной проблемной ситуации.

Для передачи учебной информации традиционно используются методы устного изложения материала. В процессе обучения невозможно запомнить всю получаемую от преподавателя информацию.

Практическая реализация непрерывности образования предполагает непрерывное изменение собственных способностей студента, в том числе способности усваивать новые знания, что тесно связано с компетентной работой с учебником, учебным пособием, информационно-справочными материалами профессиональной направленности.

Ключевые слова

Непрерывность образования, профессиональные компетенции, дисциплина.

Теория

Непрерывность образования заключается в обеспечении условий для менее болезненной адаптации студентов в учебном заведении, последовательности усвоения знаний, умений и навыков содержания учебного материала. Образование будет непрерывным при условии реализации принципа преемственности учебного материала. [1]

Концепция непрерывного образования предусматривает создание механизма устойчивого развития образования, одна из определяющих задач которой - достижение современного качества профессионального образования. Отличительным признаком качества образования становится компетентность будущего геодезиста.

Профессиональные компетенции (ПК) - это набор определенных профессиональных и социальных навыков, которыми студенты овладевают в процессе освоения выбранной профессии, а также способность реализовывать приобретенные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности, в определенных областях и применительно к конкретной проблемной ситуации.

Составной частью личных качеств специалиста профессии является владение профессиональными компетенциями, общекультурными, учебно-познавательными, информационными, компетенциями личностного самосовершенствования и т. д. Ключевые образовательные компетенции всякий раз конкретизируются в соответствии с основной образовательной программой по конкретной специальности на уровне циклов дисциплин и отдельных дисциплин.

На современном этапе развития общества актуальным становится картографо-геодезическое образование. В 2015г. Министерство образования и науки РФ на основе прогноза потребностей экономики в квалифицированных кадрах на период до 2025 г. отнесло к группе дефицитных специалистов по общепрофессиональному направлению «Геодезия». [3]

Геодезия - одна из древнейших наук о Земле. Знание ее основ необходимо многим специалистам, связанным с исследованием земной поверхности и ее недр: картографам, землеустроителям, строителям, географам, агрономам, геоэкологам, геологам, геофизикам и др.

Для передачи учебной информации традиционно используются методы устного изложения материала. В процессе обучения невозможно запомнить всю получаемую от преподавателя информацию. Практическая реализация непрерывности образования предполагает непрерывное изменение собственных способностей студента, в том числе способности усваивать новые знания, что тесно связано с компетентной работой с учебником, учебным пособием, информационно-справочными материалами профессиональной направленности.

«Сложность понимания и усвоения учебного материала студентами заключается в том, что рассогласованность между тем языком, с которым он пришел в учебное заведение, и тем, который слышит в процессе обучения, весьма значительна. Преподаватель вступает в коммуникационное общение не только с целью объяснения терминологии, но и с целью убеждения отдельных студентов в обязательности использования этой терминологии». До сих пор актуальна статья «Учебники должны быть...», где поднимается вопрос о выпуске пособия, удовлетворяющего темпам развития науки и техники, - пособия «быстрого реагирования», отличающегося предельно кратким изложением, содержащего самые последние данные о результатах исследований, конструкторских и технологических работ, достижениях промышленности, открытиях и изобретениях. Учитывая специфику и ограниченность рассматриваемого курса по количеству учебных часов, нам представляется, что изданные и предлагаемые к изданию краткие глоссарии и словари-справочники будут способствовать более интенсивному и качественному усвоению студентами основ названной дисциплины.[4]

Работа с литературой - важнейший путь подготовки студентов к развитию познавательного интереса, интеллекта и самообразования. Подготавливая студентов к самостоятельной работе с книгой, необходимо ознакомить его со структурой учебника, особенностями изложения материала, акцентируя внимание на отдельных важных главах и разделах. Самостоятельная работа с литературой, особенно со справочной (энциклопедические словари, словари по изучаемой дисциплине, словари технических терминов, глоссарии и т. д.), может вестись по-разному - нахождение ответа на поставленный вопрос, определение непонятого термина, толкование иностранного выражения, сопоставление уже со знакомым определением и т. п. В любом случае справочная литература способствует

самообразованию, развитию познавательной и мыслительной активности пользователя, а также творческих и интеллектуальных способностей.

Следует заметить, что профессиональная компетентность предполагает наличие опыта ее применения. В процессе изучения инженерной геодезии студенты-строители приобретают такой опыт при прохождении учебной геодезической практики, где реализуются приобретенные компетенции.

Если рассматривать непрерывное образование применительно к картографо-геодезической специальности с позиции непрерывности развития образовательных процессов и программ, то необходимо проанализировать последовательность усвоения студентом знаний в соответствии с разработанной в вузе основной образовательной программой по специальности. При этом ее содержание и условия реализации должны отвечать Государственному образовательному стандарту. Фундаментальной базой для изучения студентом общепрофессиональных и специальных дисциплин служат знания, полученные на занятиях по циклу естественно-научных дисциплин (физика, математика, информатика и др.), на которых базируются основные понятия таких учебных курсов, как топография, математическая картография, геоинформационное картографирование, аэрокосмические методы и фотограмметрия, картоведение, проектирование и составление карт и др.[2]

Большинство ключевых профессиональных компетенций имеют творческую направленность - «уметь извлекать пользу из опыта», «уметь решать проблемы», «раскрывать взаимосвязь прошлых и настоящих событий», «уметь находить новые решения», поэтому их развитие формирует у студента собственные возможности для освоения более сложных и качественно новых знаний. Практика участия студентов старших курсов в междисциплинарных проектах с целью решения проблем устойчивого и сбалансированного развития территорий развивает у них способность творчески мыслить и принимать самостоятельные решения.

Научность, актуальность выполненных работ, использование базовых знаний и умений для решения нестандартных задач, способность систематизировать совокупность информации - все это находит отражение в дипломных проектах.

Выводы

Общая способность и готовность выпускника к профессиональной деятельности, возможность его успешного трудоустройства основаны на полученных знаниях и навыках совершенствования профессионального мастерства и самостоятельного обновления полученных профессиональных знаний. Развитию будущих специалистов, овладению ими ключевыми профессиональными компетенциями способствует и выполнение дипломных проектов где они проходили практику.

Библиография

1. Манухов В. Ф., Ивлиева Н. Г., Пресняков В. Н., Примаченко Е. И. Проблемно-ориентированный междисциплинарный подход в обучении географов-картографов // Геодезия и картография. - 2018. - № 11. - С. 61-64.
2. Петерсон Л. Г. Непрерывное образование на основе деятельного подхода // Педагогика. - 2014. - № 9. - С. 21-27.
3. Черниченко В. И. Дидактика высшей школы: История и современные проблемы. - 2-е изд. - М.: Вуз. кн., 2017. - 136 с.

4. Шнейдер Ю. Г. Учебники должны быть... // – М.: Фонд «Мир», 2012. – 114с.

Военная топография. Шестаков С.С.*(ollyjonsonioannovich@gmail.com, СОФ МГРИ), Денисова Е.В. (denisovaelena552@gmail.com, СОФ МГРИ)

Аннотация

Военная топография является одним из важнейших предметов обучения в системе боевой подготовки сержантов и солдат всех родов войск. Знания по военной топографии позволяют умело изучать и оценивать местность, ее тактические свойства, использовать топографические и специальные карты, наземную навигационную аппаратуру при организации и ведении боевых действий с целью эффективного применения оружия и боевой техники в условиях современного боя.

Изучение военной топографии имеет большое значение при подготовке воинов к практическим действиям в бою, способствует развитию таких важных качеств, как наблюдательность, точность, умение анализировать результаты наблюдения и делать выводы о влиянии особенностей местности на выполнение боевой задачи.

Ключевые слова

Военная топография, карты, условные обозначения, БПЛА

Теория

Местность – один из основных и постоянно действующих факторов боевой обстановки, существенно влияющий на боевую деятельность войск. Особенности местности, оказывающие влияние на организацию, ведение боя и применение боевой техники, называются ее тактическими свойствами[1]. К основным из них относятся ее проходимость и условия ориентирования, маскировочные и защитные свойства, условия наблюдения и ведения огня.

Умелое использование тактических свойств местности способствует наиболее эффективному ведению боя и качественному выполнению боевых задач.



Рисунок 1. Военные топографы

Этому учит специальная военная дисциплина – военная топография. Предметом военной топографии являются способы изучения и оценки местности, ориентирования на ней и производства полевых измерений при подготовке и ведении боевых действий [1].

Отсюда метод военной топографии как военно-научной дисциплины, применяемый для решения указанной задачи, заключается, в первую очередь, в сборе и изучении опыта использования карт и аэроснимков войсками, его анализе и обобщении на основе теоретических положений тактики о влиянии местности на действия войск и применение боевой техники [1].

Военная топография как военно-научная дисциплина входит составной частью в военную науку. В своем развитии она наиболее тесно связана с тактикой, с теорией и практикой топогеодезического обеспечения боевых действий войск, а также с картографией и другими смежными с ней техническими дисциплинами (геодезией, фототопографией и др.).

Отличия топографии, применяемой в гражданской сфере, от топографии военной заключаются в первую очередь в различии между системами координат.

В военной картографии вся земная поверхность условно разбита на прямоугольники определённых размеров — так называемая прямоугольная система координат или Система координат Гаусса—Крюгера [2]. Местоположение точки на земной поверхности в ней отсчитывается как в Декартовой системе координат.

Данная система, в отличие от более точной системы географических координат, более удобна для быстрого составления карт и топографических расчётов. Погрешность, заложенная в прямоугольной системе координат, искажающая длину и площади не имеет существенного значения, так как заметно уменьшается с масштабом применяемой карты. Чем крупнее масштаб карты в прямоугольной системе координат, тем выше её точность [2].

В военном деле возникает потребность в отображении на карте информации о состоянии войск, их составе, о пунктах дислокации либо занимаемых позициях.

В связи с этим разработан большой комплекс условных обозначений, позволяющий отобразить на карте расположение боевой техники, подразделений по типам и состояние территории.

К примеру: артиллерийская батарея или одиночное орудие; танковая рота или одиночный танк на сторожевом посту; минное поле; фортификационные сооружения (траншея, дот, противотанковый ров и т. д.); участки заражённые оружием массового поражения и многое другое [3].

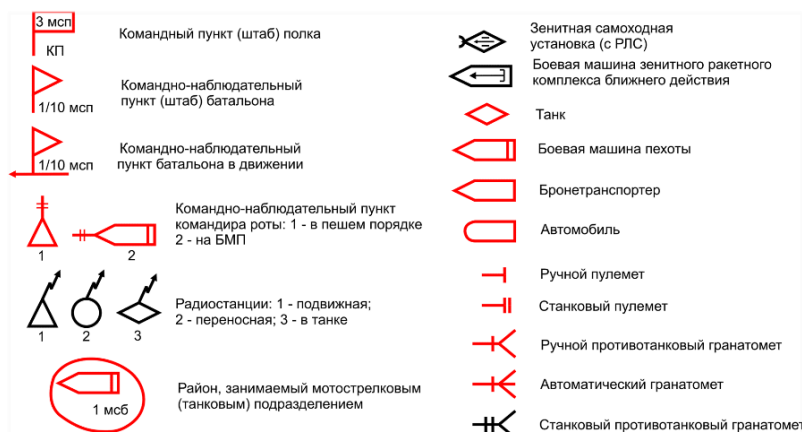


Рисунок 2. Примеры условных знаков

Особую группу составляют данные о местности, изображение которых отсутствует на топографических картах. К ним относятся различные изменения местности, а также инженерные сооружения, создаваемые войсками при подготовке и в ходе боевых действий [3]. Главными источниками получения данных о таких объектах, не изображенных на топографических картах, служат аэрофотоснимки местности или снимки со спутника, изготовляемые в ходе боевых действий, а также специальные карты.

Следующей особенностью военной топографии является необходимость в отображении запланированных и не запланированных действий, осуществляемых войсками, и состоянии подразделений на разных этапах военных учений либо боевых действий.

В таком применении карта представляет собой средство управления войсками, предназначенное для решения различных боевых задач. Помимо использования карт, в военной топографии принято широкое использование схем местности. Это вручную изготовленный рисунок, на котором представлен примерный план местности [3].

На основании схемы местности командир подразделения оформляет служебный документ по планированию предстоящих боевых действий.

С ростом боевых возможностей и постоянно возрастающей насыщенностью войск все более совершенными средствами вооруженной борьбы изменяются и повышаются требования к изучению, оценке местности и способам ориентирования на ней, что, в свою очередь, выдвигает новые требования к картам, аэрофотоснимкам, а также к техническим средствам и методам полевых измерений.

В современных условиях на смену старым бумажным картам давно пришли электронные, куда более удобные в обращении. Военные топографы оснащены новейшими передвижными геодезическими комплексами, фиксирующими мельчайшие изменения на местности во время передвижения по маршруту [4]. В то же время и от бумажных карт полностью армия не отказывается.

При обеспечении надежной, точной и оперативно полученной геопространственной информацией автоматических систем управления войсками, комплексы высокоточного оружия, штабов и командиров армейских подразделений,

военные топографы Военно-Топографической Службы используют новейшие разработки в сфере цифровых и IT-технологий, глобальную навигационную спутниковую систему ГЛОНАСС, подвижные навигационные и топографические комплексы и тд[4].

Так же в современной военной индустрии особое внимание уделяется беспилотникам. Они выигрывают у альтернативных вариантов военной техники по многим параметрам, в особенности по соотношению «стоимость – эффективность».



Рисунок 3. Запуск БПЛА

БПЛА – эффективный инструмент проведения аэрофотосъемки, доступная и надёжная альтернатива классической пилотируемой технике [4]. Среди достоинств беспилотников:

- низкие финансовые затраты на проведение картографических работ;
- высокая производительность дронов – способность делать качественные снимки тысяч гектаров за которое время;
- точность полученных снимков;
- доступ к любой территории (вне зависимости от рельефа, удалённости и иных препятствий);
- способность выполнять сразу несколько задач (съёмка, навигация, передача информации оператору, обработка данных).
- отсутствие риска для жизни человека

В разработку и усовершенствование военных дронов вкладываются значительные государственные бюджеты, в особенности это касается крупных мировых держав (Россия, США, Китай). Основная цель инженеров на современном этапе – сделать будущие БПЛА максимально автономными [4].

Выводы

В ходе данной работы мы выяснили, что военная топография по праву является одной из основных дисциплин, необходимых для грамотного и расчетливого ведения боевых действий, а обеспечение войск новейшими картами является основной задачей военных топографов.

Библиография

1. <https://studfile.net/preview/9724015/page:39/>
2. https://studref.com/641937/bzhd/voennaya_topografiya

3. <https://helpiks.org/4-4383.html>
4. <https://poisk-ru.ru/s37859t23.html>

Секция №23. Секция для школьников.

Исследование зависимости распознавания фрагмента изображения от угла поворота плоскости изображения. Айсин Э.Р.(ГБОУ Школа № 536, aicineldar2006@gmail.com), Миронова М.С.(ГБОУ Школа № 536), Тананова Л.А.(ГБОУ Школа № 536). Научный руководитель: Морочко А.Ф. (МГРИ, morotchkoa@inbox.ru)

Аннотация

При обработке цифровых изображений земной поверхности возникает необходимость найти местоположение образца изображения (например, снимка с более высоким разрешением, но охватывающим существенно меньшую площадь) на изображении большего размера [2],[4]. Одним из подходов к решению задачи являются математические методы корреляционного анализа [1].

Вычисление функции взаимной корреляции между наборами чисел, представляющих образец и равным по размеру фрагмент изображения, при перемещении фрагмента по всему изображению, дает матрицу, содержащую коэффициенты корреляции, определенные для каждого положения фрагмента. Значение 0 – означает полную несхожесть сравниваемых фрагментов, значение 1 – полное совпадение. Значения между 0 и 1 интерпретируют уровень «схожести» и решение принимается при превышении заданного порога.

Задачей работы являлось исследование влияния поворота образца относительно оси, перпендикулярной плоскости изображения на значение коэффициента корреляции и, соответственно, возможности распознавания фрагмента по этому признаку.

Ключевые слова

Распознавание фрагмента изображения, корреляционная функция, цифровая обработка изображений.

Теория

Цифровое изображение представлено в компьютере в виде двумерной (для монохромного) или трехмерной (для цветного) матрицы с размерностью, совпадающей с разрешением изображения в пикселях [1]. Для рассматриваемых в работе изображений в градациях серого (монохромного), значения элементов матрицы содержат яркость пикселя и имеют величину от 0 до 255.

Вид корреляционной функции для изображений [3]:

$$r(u, v) = \frac{\sum_x \sum_y (f(x, y) - \overline{f_{u,v}}) (t(x - u, y - v) - \bar{t})}{\sqrt{\sum_x \sum_y (f(x, y) - \overline{f_{u,v}})^2 \sum_x \sum_y (t(x - u, y - v) - \bar{t})^2}}$$

где $f(x, y)$ – изображение, на котором ищется фрагмент,

$t(u, v)$ – фрагмент изображения,
 $\overline{f_{u,v}}$ - среднее значение яркости изображения под фрагментом,
 \overline{t} - среднее значение яркости фрагмента,
 x, y, u, v – координаты пикселей на изображении (индексы матрицы).

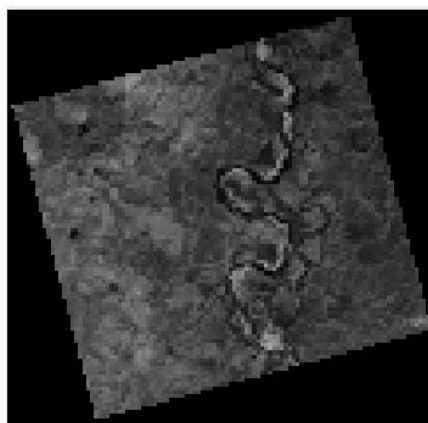
На рис.1 приведено изображение (аэроснимок речного русла), фрагмент изображения и фрагмент, повернутый на 25 градусов.



а)

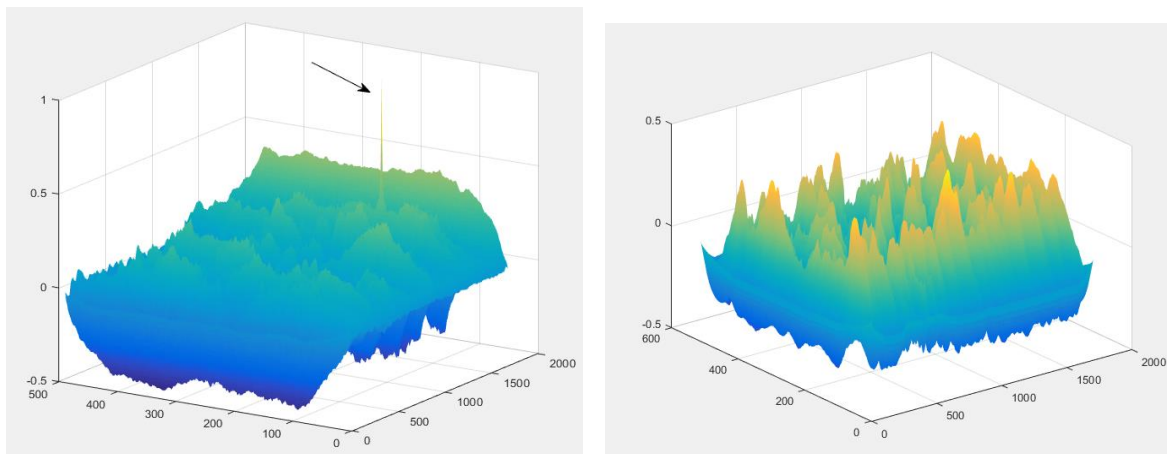


б)



в)

Рисунок 1. Аэроснимок речного русла (а), с указанным местом привязки фрагмента, фрагмент изображения (б), повернутый на 15 градусов фрагмент изображения (в).



а)

б)

Рисунок 2. График зависимости коэффициента взаимно корреляционной функции фрагмента изображения и основного изображения для фрагмента без поворота (а), фрагмента, повернутого на 15 градусов относительно оси, перпендикулярной плоскости изображения (б)

На рис.2 приведены два графика нормированного коэффициента взаимной корреляции, полученных по приведенной выше формуле. По осям x и y – координаты в пикселях изображения, по координате z – значение коэффициента. На графике а) координаты максимального пика функции соответствует центру фрагмента на снимке. На графике б) явно выраженный пик отсутствует, значения коэффициента не превышают 0,5.

Изменение значения коэффициента корреляции при изменении угла поворота показано на рис.3. Коэффициент вычислялся в точке центра фрагмента, совпадающей с осью поворота.

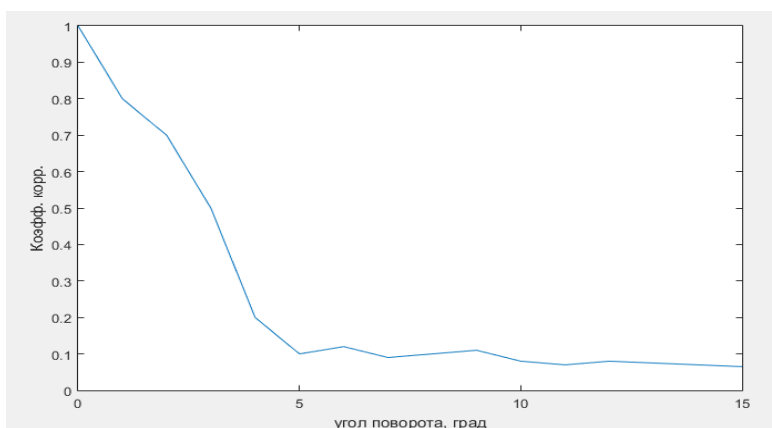


Рисунок 3. График зависимости коэффициента взаимно корреляционной функции фрагмента изображения и основного изображения от поворота фрагмента относительно оси, перпендикулярной плоскости изображения в точке центра фрагмента.

Выводы

Проведенный вычислительный эксперимент показывает значительную зависимость коэффициента взаимной корреляции от поворота фрагмента изображения.

При этом, при отсутствии поворота максимальное значение коэффициента стремится к 1 и координаты соответствуют центру местоположения фрагмента.

При распознавании фрагмента, повернутого относительно изображения коэффициент взаимной корреляции не будет являться значимым признаком. Если поворот отсутствует, то применение такого признака позволяет распознать фрагмент и его расположение с высокой вероятностью.

Библиография

1. Гонсалес Р. , Вудс Р. Цифровая обработка изображений .- М.: Техносфера, 2019.
2. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. и др. Дистанционное зондирование Земли из космоса. Цифровая обработка изображений: - М. Логос, 2001.
3. Чабан Л.Н. Автоматизированная обработка аэрокосмической информации при картографировании геопространственных данных: учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2013.
4. Интернет-ресурс: <http://gis-lab.info/qa.html#rs>.

Картофельная составляющая в экодинамике гумуса российских почв. Волостных Мария (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 2025»), (e-mail: dar-volostnykh@yandex.ru), Научный руководитель: Гусейнов А.Н, Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма (МДЮЦ ЭКТ), к.г.н., доцент (e-mail: amirnurgus@mail.ru)*

Аннотация

В тезисах, на основе данных лабораторных исследований картофеля, приобретенный в торговой сети города Москвы приводится информация о возможных потерях гумуса и об их экологических последствиях.

Ключевые слова

Картофель, гумус, почвенное плодородие, потеря гумуса, деградация почвы.

Теория

На предприятиях торговой сети Москвы и на городских рынках имеется широкий ассортимент товарного картофеля: как отечественного, так и импортного происхождения. Ещё более широк ассортимент по сортам картофеля. Но для меня представляет интерес только один аспект, связанный с картофелем: картофель на поле, сразу после уборки, был промыт от частиц почвы и поступил в торговое предприятие без гумусового «навеса», или нет. Ответ на мой вопрос можно получить взглянув на соответствующую витрину в любом торговом предприятии (рис.1).



Рисунок 1. Витрина с картофелем на торговом предприятии Москвы

Как правило, внешне чистый, промытый картофель, как я установил с помощью работников торговли – импортный.

Цель исследования: оценка потери почвенного гумуса – самого ценного природного ресурса страны в розничной торговой сети картофеля.

Задачи исследования:

- сбор и анализ информации о почвенном гумусе, о динамике гумусного состояния почв России и об основных факторах, влияющих на потери гумуса в почвах;

- сбор и анализ статистической информации об обороте отечественного картофеля в торговой сети;
- визуальное наблюдение за товарным видом картофеля в розничной сети и в городских рынках;
- покупка контрольного килограмма картофеля в магазине розничной торговли («Пятерочка»);
- промывка купленного картофеля дистиллированной водой;
- фильтрование промывочной воды, лабораторный анализ полученного осадка;
- обработка полученных результатов и подготовка научного доклада.

Актуальность исследования: актуальность моего исследования определяется тем, что в настоящее время из-за хозяйственной деятельности человека происходит резкое уменьшение плодородия почв, в первую очередь, из-за уничтожения почвенного гумуса.

Рабочая гипотеза: механический вынос гумуса из сельскохозяйственных полей урожаем корнеплодов, главным образом картофелем, может быть одним из основных причин неуклонного уменьшения запасов гумуса в почвах России.

Методы исследования:

- визуально-логический;
- математико-статистический;
- метод лабораторного химического анализа;
- методы обработки данных и подготовки научного доклада.

Как известно, без гумуса почвы просто не существуют. Вещества, составляющие гумус, имеют темный цвет – отсюда и цвет почвы. Чем больше гумуса, тем темнее окрашена почва, тем более она плодородна.

Гумус формируется из останков организмов, в переработке которых принимают участие бактерии, грибы и дождевые черви. Дождевые черви поедают частички почвы вместе с растительными остатками и бактериями, переваривают их. Экскременты червей и являются собственно гумусом.

Способность гумуса создать и поддерживать почвенное плодородие обусловлена следующими его свойствами:

- в гумусе содержатся питательные вещества, необходимые растениям, в первую очередь, N, H, K и многие микроэлементы;
- гумус создает саму структуру почвы. В такой почве хорошо удерживается влага, необходимая для того, чтобы питательные элементы всасывались и усваивались растениями;
- гумус делает почву более рыхлым, насыщенным воздухом;
- гумус имеет темный цвет, поэтому поглощает солнечные лучи и нагревает почву.

Другими словами, гумус - основа почвенного плодородия. В почвах с высоким содержанием гумуса происходит:

- развитие полезной микрофлоры;
- здоровая вегетация растений;
- повышение доступности питательных веществ в почве;
- активный рост корневой системы растений.

В зависимости от биоклиматических условий разные типы зональных почв имеют неодинаковую мощность гумусового горизонта и содержат разное количество гумуса. В

целом, в ряду зональных почв России: почв арктических пустынь, тундровых мерзлотно-глеевых почв, подзолов, подзолистых почв, бурых и серых лесных почв, чернозёмов, каштановых почв, бурых полупустынных почв, краснозёмов и желтозёмов мощность гумусового горизонта и содержание гумуса увеличивается с севера на юг, достигает своего максимума в чернозёмах и далее, к югу - неуклонно уменьшается.

Не без основания основатель науки о почвах В.В. Докучаев высоко ценил чернозём и назвал его царём почв. По содержанию и запасам гумуса почвы делятся на шесть групп (табл.1).

Таблица 1 – Группы почв по содержанию и запасам гумуса в пахотном горизонте [1]

Группы по содержанию гумуса	Содержание гумуса, %	Запасы гумуса в пахотном горизонте, т/га
Очень низкое	менее 1	менее 30
Низкое	1-1,50	30-50
Недостаточное	1,50-2,0	50-70
Среднее	2,0-2,50	70-90
Повышенное	2,50-3,0	90-110
Высокое	более 3,0	более 110

Выводы

Мною для реализации намеченной цели в торговой сети «Пятерочка» был приобретён 1 кг картофеля, по цене 35 рублей за килограмм. Выбор был обусловлен тем, что, во-первых, картофель был не промытый, во-вторых, самый популярный среди покупателей по соотношению цена-качество. Приобретённая проба картофеля в Межфакультетской лаборатории спектрального анализа МГУ им. М.В. Ломоносова была обработана по следующей схеме: взвешивание пробы картофеля на весах – промывка картофеля дистиллированной водой – фильтрование полученного после промывки раствора – высушивание фильтра с осадком гумуса – взвешивание и определение веса с одного килограмма пробы картофеля (рис.2).



Рисунок 2. Этапы лабораторного исследования пробы картофеля

В результате было установлено, что с 1 кг картофеля с поля выносится примерно 9,5 г гумуса. Это примерно 10 кг гумуса с каждой тонны картофеля. На первый взгляд масса небольшая, но только на первый взгляд. По статистическим данным [2] в 2021 году

валовой сбор картофеля в России составил 6612,5 тыс. тонн, а в 2022 году – более 7250 тыс. тонн. Простой расчёт показывает, что в 2021 году вынос гумуса с урожаем картофеля составил примерно 66 тыс. тонн, в 2022 году – 72 тыс. тонн. Но и в годы с самыми низкими уровнями сбора картофеля вынос гумуса с полей впечатляет -23-26 тыс. тонн (рис.3).

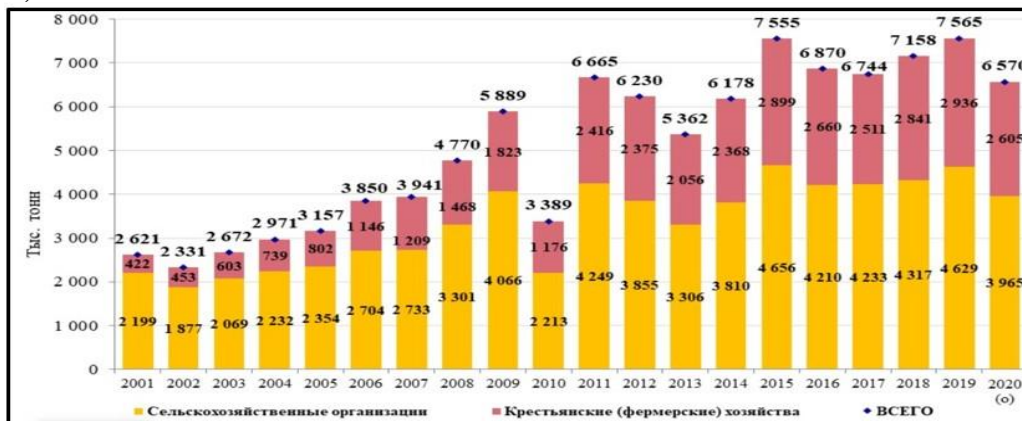


Рисунок 3. Сбор картофеля сельскохозяйственными организациями и крестьянскими (фермерскими) хозяйствами России в 2001-2020 годы [2].

Если средний уровень сбора картофеля за последние 20 лет принять 4 млн тонн, то ежегодный средний вынос гумуса картофелем за двадцатилетний период составит примерно 40 000 тонн. Площадь промышленного выращивания картофеля в России колеблется, но в среднем составляет 270-280 тыс. га [3]. Таким образом, вынос гумуса с каждого гектара пашни составит 140-150 кг. С 2001 года по настоящее время, нетрудно убедиться, что поля потеряли с каждого гектара примерно 2-3 тонны гумуса. Как видно из таблицы 1, при общих запасах гумуса в пахотном горизонте всего около 30-70 тонн, такие потери могут негативно отражаться на уровне плодородия почв. А для регионов с подзолистыми и дерново-подзолистыми и другими малогумусными почвами интенсивный и продолжительный вынос гумуса может приводить к настоящему экологическому кризису. В списке регионов-лидеров по валовому сбору картофеля находятся именно области с малогумусными почвами преимущественно подзолистого типа: Брянская, Московская, Тверская, Свердловская, Тюменская.

Следует сказать, что экологические последствия выноса гумуса с картофелем не ограничивается деградацией сельскохозяйственных почв. Промывание картофеля на кухне в городских квартирах приводит к дополнительному расходу воды, засоряет водоотводную систему, наносит огромный материальный и финансовый ущерб городскому жилищно-коммунальному хозяйству.

Библиография

1. Заславский М.Н., Каштанов А.Н. Природоохранное земледелие. Россельхозиздат, М.: 1984. 496с.
2. <https://agrovesti.net/lib/industries/potatoes/kartofelevodstvo-rossii-v-2022-godu-nekotorye-tendentsii.html> (дата обращения 12.03.2023).
3. https://businessstat.ru/images/demo/potato_russia_demo_businessstat.pdf (дата обращения 12.03.2023).

Проектирование работы по составлению карты «Месторождения драгоценных и поделочных камней России» для учебной работы в школе. Гайтукиева Д.Г. (школа №536 г. Москва, hl366101@gmail.com e-mail), Ганчев В.Д. (школа №536 г. Москва, vladislavgancev27@gmail.com), Литвиненко А.К. (ФГБОУ ВО Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, akl1954@yandex.ru)*

Аннотация

Авторами определено положение драгоценных и поделочных камней в классификации полезных ископаемых. Сформулированы дефиниции драгоценного и поделочного камня.

Проведена подготовка к созданию карты Месторождений драгоценных и поделочных камней России. Для этого был сформирован банк данных о 19 видах драгоценных и поделочных камней, их 39 месторождениях и местоположении их в пределах определённых орографических морфоструктур.

Разработаны графические условные обозначения для драгоценных и поделочных камней, нанесены на карту и выполнено её оформление в соответствии с принятыми приёмами картографии.

Ключевые слова

Карта, месторождения, драгоценные камни, поделочные камни, Россия

Актуальность

На фоне огромной по масштабу добычи в нашей стране нефти, газа и угля и их продаже на экспорт в тени оказались твёрдые полезные ископаемые, которые разделяются на рудные и нерудные. Эта промышленная диспропорция отразилась и в школьной программе обучения. И это, несмотря на то, что рудные и нерудные полезные ископаемые являются основой металлургии, машино- и приборостроения, авиационной промышленности и ракетостроения, химической и строительной индустрий, а также сельского хозяйства. Их вовлечение в народное хозяйство даёт нашему государству индустриальную и экономическую независимость.

Драгоценные и поделочные камни являются одним из видов нерудных полезных ископаемых. Среди них известны месторождения алмаза, изумруда, рубина, сапфира, демантоида, аквамарина, топаза, турмалина, жадеита, нефрита, лазурита, чароита, малахита, родонита, яшмы, янтара и др. Как можно определить эти понятия?

1) Драгоценным камнем можно назвать минерал, обладающий высокой твёрдостью, прозрачностью, ярким цветом, который может быть использован для изготовления ювелирного изделия и являться валютным средством.

2) Поделочный камень – это минерал или горная порода, которые могут использоваться в недорогих ювелирных, декоративно-художественных и статуарных изделиях.

Открытие и освоение месторождений драгоценных и поделочных камней явилось важнейшей вехой в истории России. Научные знания о драгоценных и поделочных камнях теснейшим связями взаимодействуют с химией, физикой, математикой, материаловедением и географией. Наиболее наглядной информацией о драгоценных камнях России явилась бы карта размещения этого вида полезных ископаемых и краткая объяснительная записка к ней. Она позволит привлечь внимание и создаст возможность увлечь любознательных школьников.

Методические подходы к проектированию карты.

В качестве картографической основы мы выбрали физическую карту России масштаба 1: 2,8 млн. Эту карту мы немного увеличили на сканере и она приобрела размеры 40,5x28,5 см. На этой карте хорошо видны огромные пространства нашей великой державы. Эти географические объекты: побережья морей, равнины, горы, плато, реки и озёра являются результатом великих географических открытий нашего народа. Например, географическая и геологическая съёмка Яно-Индибирского междуречья Сергеем Афанасьевичем Обручевым в 1926 г. Открытие железных руд (Курская магнитная аномалия) в Чернозёмном районе Русской равнины. Освоение медных, золотых руд, изумруда и демантоида Урала (Каменный пояс), нефти и газа Западно-Сибирской равнины, платины, золота и алмазов Восточно-Сибирского плоскогорья, жадеита и нефрита Алтае-Саянской горноскладчатой области и др. территорий.

Главной нашей исследовательской задачей является создание графической картины камнесамоцветного потенциала нашей страны. Это позволит определить стратегию его расширения и дальнейшего развития во взаимодействии с развитием регионов. Из доступных литературных источников монографий и методических пособий [1-7] мы собрали сведения о наиболее известных и крупных месторождениях драгоценных и поделочных камней. Для каждого драгоценного и поделочного камня мы выявили главные месторождения и определили их географическую привязку, для того, чтобы с помощью графических индексов показать их на географической карте России.

Таблица

Известные месторождения драгоценных и поделочных камней Российской Федерации

Номер	Драгоценный камень	Название месторождения	Местоположение
1	Алмаз	1. Архангельская провинция; 2. Якутская провинция	1. Севернее г.Архангельск. 2. севернее р. Виллой.
2	Изумруд	Изумрудные копи	Средний Урал
3	Рубин	1. Рай-Из, Макар-Рузь; 2. Хито-остров	1. Полярный Урал. 2. Северная Карелия.
4	Сапфир	1. Ильменское; 2. Хибинское	1. Южный Урал. 2. Кольский п-ов.

5	Демантоид	1. Бобровское, Подневское; 2. Гальмознанское; 3. Каменское	1. Средний Урал; 2. Каряжское нагорье; 3. Северная Камчатка
6	Аквамарин	1. Алабашско-Мурзинское; 2. Адуйское; 3. Шерловая гора	1 и 2. Средний Урал. 3. Восточное Забайкалье.
7	Топаз	2. Алабашско-Мурзинское; 2. Адуйское; 3. Шерловая гора	1 и 2. Средний Урал. 3. Восточное Забайкалье.
8	Турмалин	Малханское	Центральное Забайкалье
9	Хризолит	1. Токское; 2. Кугдинское	1. Восток Станового хр-та; 2. П-ов Таймыр
10	Альмандин	Кительское	Северное Приладожье
11	Аметист	1. Ватиха; 2. Хасаварка; 3. Кедон; 4. Обман; 5. Мыс Корабль	1. Средний Урал; 2. Полярный Урал; 3. Магадан; 4. Юг Сибирской плат- формы; 5. С-З по- бережье Белого моря
12	Чароит	Сиреневый камень	Среднее течение р. Чара
13	Жадеит	1. Пусьерка и Лево-Кеч- пельское; 2. Борусское	1. Полярный Урал; 2. Западные Саяны
14	Нефрит	1. Оспинское; 2. Куртуши- бинское; 3. Джидинское; 4. Витимское	1. В. Саяны; 2.3. Саяны; 3. Ю. Прибай- калье; 4. Р. Витим
15	Лазурит	Малобыстринское	Ю.-З. Прибайкалье
16	Родонит	Малоседельниковское	Средний Урал
17	Малахит	1. Гумешевское; 2. Высокогорское	1. г. Екатеринбург; 2. г. Нижний Тагил
18	Янтарь	Янтарный	Калининградское побережье
19	Яшма	1. Кутанское и Уруш- тенское; 2. Калканское и Орское; 3. Глинское; 4. Коргонское	1. С. Кавказ; 2. Ю. Урал; 3. Ср. Урал; 4. Зап Алтай

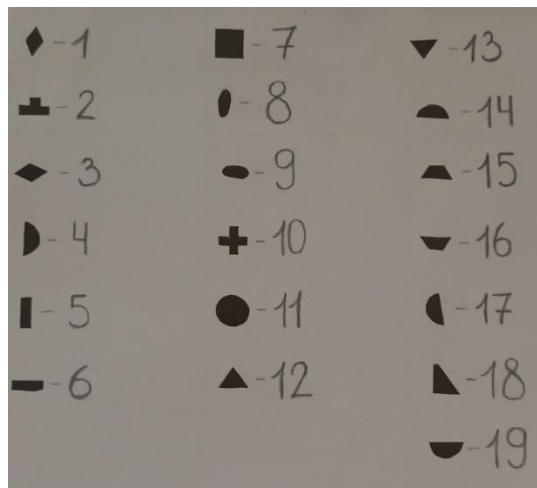


Рисунок 1. Условные обозначения к карте Месторождения драгоценных и поделочных камней России. 1- алмазы, 2 – изумруда, 3 – рубина, 4 – сапфира, 5 – демантоида, 6 – аквамарина, 7 – топаза, 8 – турмалина, 9 – хризолита, 10 – альмандина, 11 – аметиста, 12 – чароита, 13 – жадеита, 14 – нефрита, 15 – лазурита, 16 – родонита, 17 – малахита, 18 – янтаря, 19 – яшмы

Рассматриваемые месторождения имеют различное промышленное значение: трудно сравнивать между собой алмазы и яшму, изумруды и аметист, но в сумме они представляют очень большое значение для экономики России.

Выводы

Нами получены объективные представления о камнесамоцветном потенциале России и изготовлена карта Месторождений драгоценных и поделочных камней России. Авторы рассматривают возможности её использования на уроках в школе № 536 и возможно в других школах. Для вовлечение в производства одних месторождений необходимы государственные объёмы инвестиций (алмаз и изумруд), для освоения других крупные вложения не нужны, они могут осваиваться небольшими артелями старателей (аметист, демантоид, яшма).

Благодарности

Авторы благодарят руководителя центра непрерывного образования Третьякову Наталью Сергеевну за постоянное внимание и организацию работы на кафедре минералогии и геммологии Российского государственного геологоразведочного университета им. Серго Орджоникидзе.

Библиография

1. Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н., Гаврилов А.И. Геология месторождений драгоценных камней. М.:Недра. 1982. 279 с.
2. Киевленко Е.Я., Сенкевич Н.Н. Геология месторождений поделочных камней М.: наука. 1983. 261 с.

3. Киевленко Е.Я. Геология самоцветов. М.: Творческое объединение «Земля» ассоциация ЭКОСТ. 2000. 579 с.
4. Литвиненко А.К. Материалы по минералогии. Учебное пособие. М.: Горная книга. 2022. 72 с.
5. Литвиненко А.К. Материалы по петрографии. Учебное пособие. М.: Горная книга. 2022. 36 с.
6. Литвиненко А.К. Материалы по промышленно-генетическим типам месторождений алмаза. Учебное пособие. М.: Горная книга. 2022. 84 с.
7. Харьков А.Д., Зинчук Н.Н., Крючков А.И. Коренные месторождения алмазов мира. М.: Недра. 1998. 499 с.

*Глобализация и глобальные проблемы современности. Ананьева А.В. (ГБОУ школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, ananeva.liina@gmail.com).
Научный руководитель: Бельшев А.А. (ГБОУ школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, belyshev.aleksan@mail.ru)*

Аннотация

В последней трети 20 века в центре внимания оказался феномен глобализации и ускорение темпов ее распространения. На фоне этого в рамках данного процесса наблюдался пересмотр функций государства, ТНК, институтов развития. В данной работе анализируются идейно-политическая и социально-экономическая платформы исследования феномена глобализации, различные концепции его возникновения, подходы к определению этого феномена и противоборства.

В первой главе анализируются различные теории возникновения глобализации, а также приводятся различные подходы к расшифровке термина "глобализация". В работе также немало внимания уделено размышлениям о перспективах глобализации. Во второй главе автор переходит к анализу основных причин, позволяющих представителям различных идеологических лагерей говорить о кризисе глобализации.

Исследование опирается на наиболее популярные в научном сообществе теории глобализации.

Ключевые слова

Глобализация, страны ядра и периферии, либерализация, капитализм, прибыль.

Теория

Исследование проводилось с использованием таких методов, как описание и наблюдение, классификация, анализ и синтез.

Феномену глобализации можно дать десятки определений из-за его чрезвычайно противоречивого характера. В связи с этим автор рассматривает различные подходы к его определению при помощи анализа и синтеза теорий. Так, в работе автор обращается к теории мировой культуры Р.Робертсона.

Теория мировой культуры уникальна, потому что она рассматривает глобализацию, как многомерный многоаспектный, а не экономический по преимуществу феномен и отвергает представление о глобализации как о своего рода приливной волне, стирающей общественные и общинные ценности.

Одним из путей трансформации политической системы является демократизация и либерализация. Поэтому значительное влияние имеет теория мировой политики, сторонниками которой выступают Дж. Мейер, Ф. Рамирес, Дж. Томас. Она апеллирует к европоцентризму и признанию либеральных ценностей по всему миру. Проанализировав данную теорию, можно заметить, что ее тезисы достаточно спорные

Наибольшее внимание в исследовании уделено теории мир-системы И.Валлерстайна. В соответствии с этой теорией, современная мир-система-это капиталистический мир-экономика. Капиталистическая в том смысле, что базируется на

действии “закона стоимости”. Вся структура мировой экономики держится, главным образом, на разделении труда, которое в ней и возникло. Валлерстайн рассматривает концепцию стран “ядро-периферия”, которая относится к теории неравного обмена.



Рисунок 1. Международная торговля не есть торговля равных. Одни страны сильнее других экономически (это ядро) и, будучи сильнее, имеют возможность торговать на таких условиях, чтобы добавочная стоимость доставалась им, а не периферии, то есть странам слабым. Позже этот процесс назовут “неравным обменом”.

Страны ядра эксплуатируют страны периферии в связи с особенностями производственных процессов в этих странах. Данный тезис рассматривается на примере теории империалистической ренты С.Амина.

Глобализация невозможна вне капитализма и является результатом его развития и распространения, а, следовательно, ознакомление с научным дискурсом на тему вероятности перестройки и путей развития сегодняшней системы является основополагающим аспектом в понимании перспектив глобализации.

В исследовании рассматриваются перспективы глобализации в связи с обилием появившихся проблем. Например, существуют версии, согласно которым, мировой экономический кризис 2007-2009 годов стал отправной точкой процесса деглобализации. Дж.Аригги, итальянский представитель мир-системного анализа разработал теорию технологических укладов, которая предсказывает возможное будущее мир-системы. Валлерстайн предсказывает не только ослабление США, но и возникновение многополярности. Тем не менее, автор исследования склоняется к более реалистичной теории Ф.Броделя, которая предполагает укрепление сегодняшнего центра за счет кризисов.

Однако, главный вопрос заключается в том, почему нам приходится рассматривать, порой, радикальные теории переустройства мир-системы. Самое частое, о чем приходится слышать в дискурсах о глобализации- глобальное неравенство. Вторая по важности проблема-рост влияния транснациональных компаний на политическую

сферу жизни общества. Эти корпорации получают все больше власти на мировой арене и являются полноценными акторами международных отношений. Более того, глобализация нацелена на избавление от национально-государственных ограничений, она имеет целью ослабление национально-государственной политики. В конце концов, последняя наиболее заметная тема в сфере дискуссий о глобализации—вопрос культурной унификации. Часто можно услышать о том, что западные ценности и западная культура вытеснила уникальные черты национальных культур. Однако, люди имеют право на плюрализм мнений и культурное разнообразие, где каждый желающий может приобщиться к чему-то новому и непривычному.

Выводы

Тема глобализации все еще не исследована полностью и имеет противоречивый характер. Главный плюс глобализации—экономическая интеграция стран, разделение труда, производство в соответствии с законом сравнительного преимущества. Аргументы против глобализации — рост неравенства, монополизация экономик, потеря государством авторитета перед лицом масштабных корпораций. Взаимозависимость увеличивает уязвимость мировой системы от локальных нестабильностей. Одним глобализация приносит огромный доход, а другим бедность. Итак, ученым и политикам еще предстоит разработать стратегию действий в условиях все более глобализующегося мира.

Библиография

1. Иммануил Валлерстайн “Миросистемный анализ. Введение”
2. У. Бек “Что такое глобализация?”
3. С. Хантингтон “Столкновение цивилизаций”
4. Фернан Бродель “Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV—XVIII вв. В 3 томах.”
5. Норберг Ю. “В защиту глобального капитализма “
6. Миронов “Глобализация и кризис культуры”
7. Р. А. Абдулов, Д. Б. Джабборов, О. О. Комолов, Г. А. Маслов, Т. Д. Степанова “Деглобализация, кризис либерализма и движение к новому миропорядку”

**Насколько полезны или вредны электронные книги? Банда Илие (ГБОУ Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, polyakovani@sch338.ru).
Руководитель Полякова Наталья Игоревна (ГБОУ Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева, polyakovani@sch338.ru)**

Аннотация

В работе рассматриваются «плюсы» и «минусы» использования электронных книг учащимися школы. Ставится вопрос, что удобнее и полезнее с медицинской точки зрения - электронные книги или же старые надежные и любимые всеми поколениями бумажные книги.

В последнее время все больше родителей школьников приходят к выводу, что лучше купить электронную книгу и тем самым существенно уменьшить вес рюкзака, чем ожидать развития сколиоза или иных проблем со спиной.

Ключевые слова: *Электронные книги, электронные чернила, бумажные книги, смартфон.*

Электронная книга - общее название группы узкоспециализированных компактных планшетных компьютерных устройств, предназначенных для отображения текста в электронном виде, например, электронных книг. Также электронные книги интегрированы в наши мобильные телефоны, но без электронных чернил, однако в 2012 году Российская компания первая в мире выпустила смартфон с поддержкой электронных чернил. Смартфон имел обычный дисплей спереди и экран с технологией «Электронные чернила» на задней панели.

Электронная бумага - технология отображения информации, разработанная для имитации обычной печати на бумаге [1].

В процессе проведения работ по теме исследования была создана Google-форма и проведен опрос 35 респондентов в возрасте от 6 до 22 лет (рисунок 1). Было установлено, что 22,9 % учащихся школы и студентов очень любят читать книги, 40,0 % читают, но редко. Было установлено, что 22,9 % не любят совсем читать книги (рисунок 2).

По результатам опроса и изучению комментариев, большинство выбрало бумажные книги, потому что они: приятны на ощупь и запах, красиво смотрятся на полках (рисунок 3).

Насколько электронные книги дороже или дешевле бумажных. Если брать как цену за одну покупку, это достаточно дорого, но если смотреть в долгосрочной перспективе, то цена электронной книги окупается за 3-4 бумажных книги [2].

Насколько электронные книги практичнее. Она очень удобная, маленькая, помещается в любой рюкзак. Тысячи книг в вашем кармане.

Насколько электронные книги полезнее. С собой можно носить сотни книг без особых проблем, но даже три большие, толстые книги в рюкзаке - огромная нагрузка на спину учащегося, особенно для школьников младшей и средней школы, когда происходит формирование опорно-двигательного аппарата ребенка [3]. Также электронная книга позволяет читателю по своему вкусу настраивать параметры отображения текста, что очень удобно для людей, у которых есть проблемы со зрением.

Но есть и минусы - электронная книга требует подзарядки. Не каждая книга публикуется в электронном формате. Читалки также легче повредить, чем бумажные книги. В дешевых электронных книгах ставят плохие экраны, от которых могут сильнее уставать глаза.

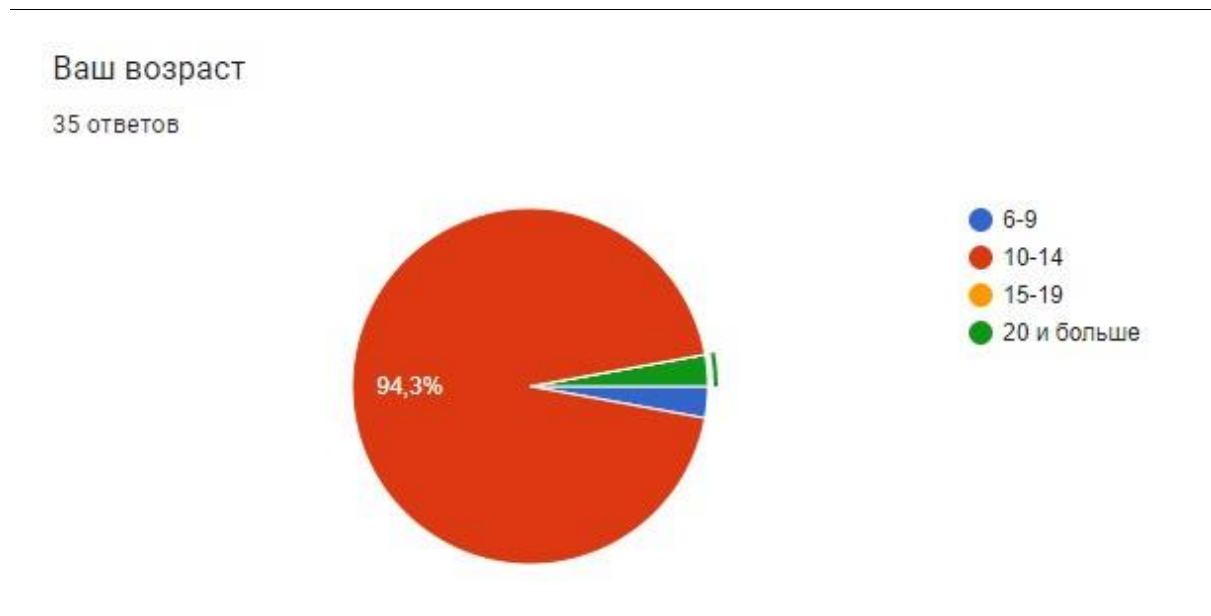


Рисунок 1. Возрастной состав респондентов, участвующих в опросе (по данным 2022 г).

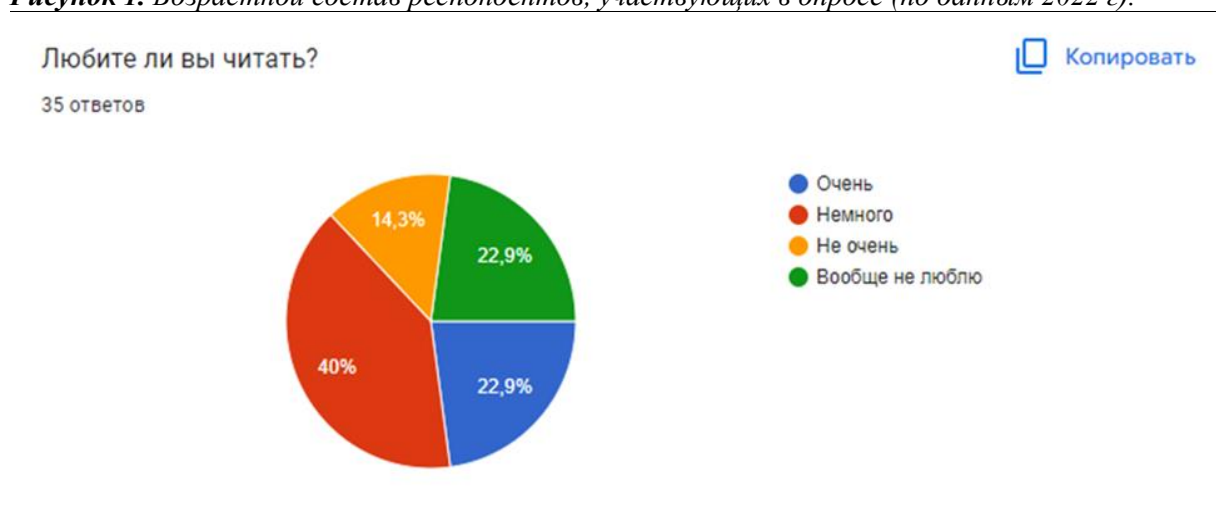


Рисунок 2. Результаты опроса учащихся ГБОУ Школа № 338 «ОП Воскресенская школа» (по данным 2022 г).

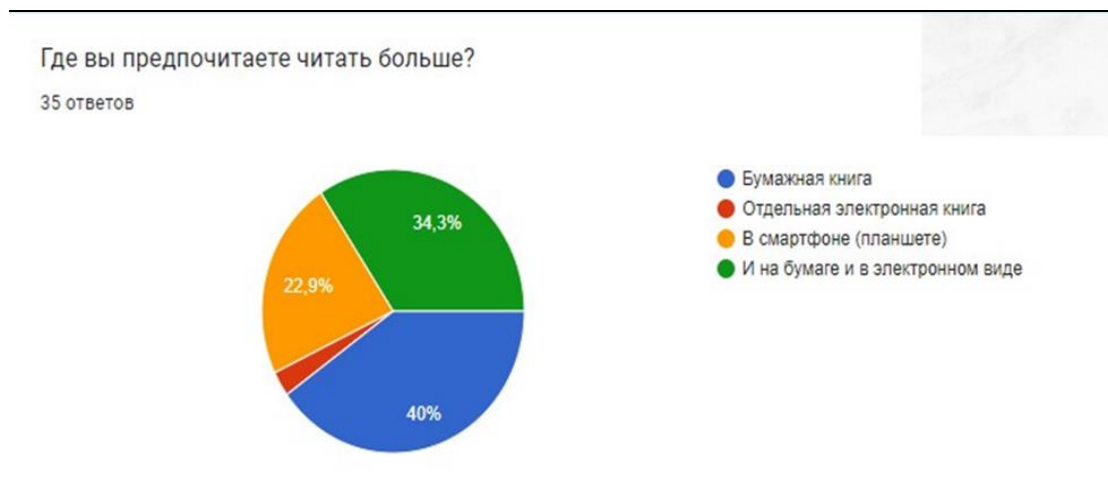


Рисунок 3. Результаты опроса (по данным 2022 г.).

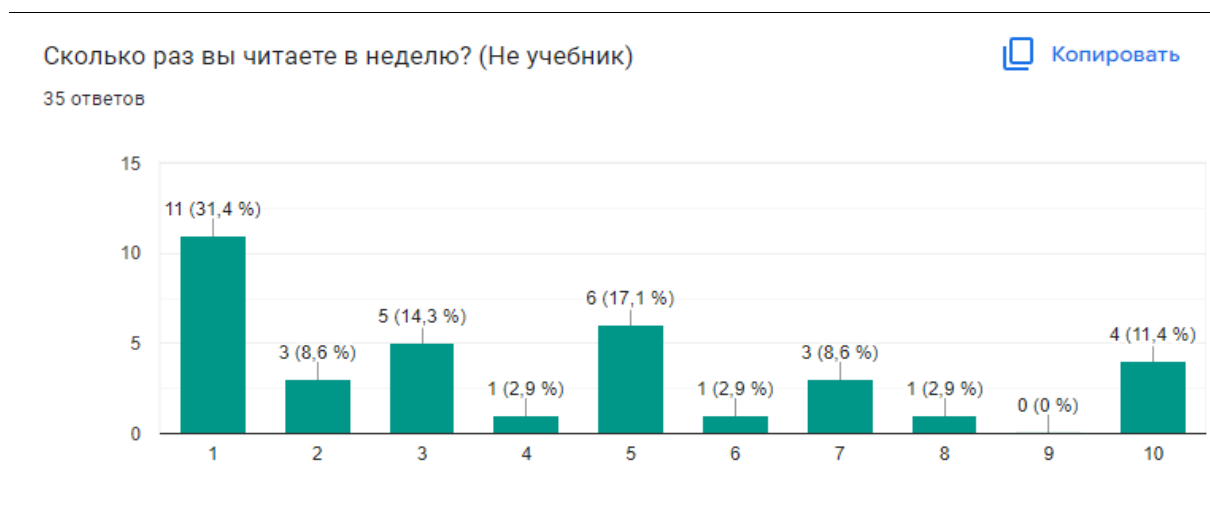


Рисунок 4. Результаты опроса учащихся ГБОУ Школа № 338 «ОП Воскресенская школа» (по данным 2022 г.).

Рекомендации. Желательно присматриваться к более дорогим электронным книгам. Они менее способствуют ухудшению зрения и более безопасны в использовании.

Выводы:

Электронная книга - крайне удобный и хороший гаджет. У него есть ряд преимуществ, но одновременно есть и существенные недостатки. Но какая из них лучше - мы выбираем сами для себя. Главное – читать книги.

Благодарности: Выражаю благодарность учителю биологии и географии ГБОУ Школа № 338 Поляковой Н.И. за рекомендации при написании работы.

Список литературы:

1. Турбаева Л.К., Абдикеримова Г.А., Танабаева Г.У., Ирсимбетова Л.А. Электронные книги и их применение. Международный журнал экспериментального образования. 2015. – № 7 – С. 67-69. <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=7729>.
2. <https://dzen.ru/a/YpMh4-7OdB1Jfly>.
3. https://medsport.by/sites/default/files/custom/tesakov-osobnosti_pozvonochnika.pdf.

Экологическая обстановка вокруг школы 1995. Галкин Николай (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995»), (e-mail: av.galkina@bk.ru), Решетников Дмитрий (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995»), (e-mail: dug79@yandex.ru). Научные руководители: Гусейнов А.Н, Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма (МДЮЦ ЭКТ), к.г.н., доцент (e-mail: amirnurgus@mail.ru), Бусыгина Л.М., (Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995») (e-mail: lubamixh@yandex.ru)*

Аннотация

В тезисах, полученных на основе полевых исследований снега и лабораторных данных, оценивается экологическая обстановка вокруг общеобразовательной школы № 1995, расположенной в Обручевском районе Москвы.

Ключевые слова

Снеговая съёмка, экологическая обстановка, загрязнение снега автотранспортом.

Теория

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Школа № 1995» расположена в Обручевском районе Юго-Западного административного округа Москвы, в центральной части небольшого микрорайона и ограничен со всех сторон Ленинским проспектом, улицами Саморы Машела, Опарина и Островитянова. Промышленных предприятий в микрорайоне нет. На экологическую обстановку наибольшее влияние оказывает автотранспорт. Влияние автотранспорта особенно заметно на близко расположенных к школе улицах Саморы Машела и Островитянова с интенсивным движением.

Известно, что в качестве интегрального показателя загрязненности атмосферы в зимний период для территорий, которые характеризуются наличием устойчивого снежного покрова в течение длительного времени, предлагается использовать снег. Аккумулируемые в снежном покрове пылеаэрозоли сохраняются до снеготаяния и, таким образом, несут в себе значительную сезонную геохимическую информацию. При образовании и выпадении снега в результате процессов сухого и влажного вымывания концентрация загрязняющих веществ оказывается на 2-3 порядка выше, чем в атмосферном воздухе, поэтому измерения содержания веществ могут производиться достаточно простыми методами и с высокой степенью надежности [1].

Целью нашего исследования является оценка антропогенного загрязнения атмосферного воздуха в микрорайоне расположения школы 1995 методом исследования снега.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- составить схему точек отбора проб снега;
- подготовить пробы снега для лабораторных анализов;
- провести лабораторные анализы проб снега;
- обработать полученные результаты и подготовить доклад.

Пробы снега отбирались с помощью снегоотборника собственного изготовления на пяти точках наблюдения с центром в школьном дворе (проба №3), рис.1.



Рисунок 1. Точки отбора проб снега

Проба №1 отбиралась на удалении в 400 метрах к северу от школы, рядом с улицей Саморы Машела, №2 – между школой и ул. Саморы Машела, №5 – рядом с улицей Островитянова, в 500 метрах к югу от школы,

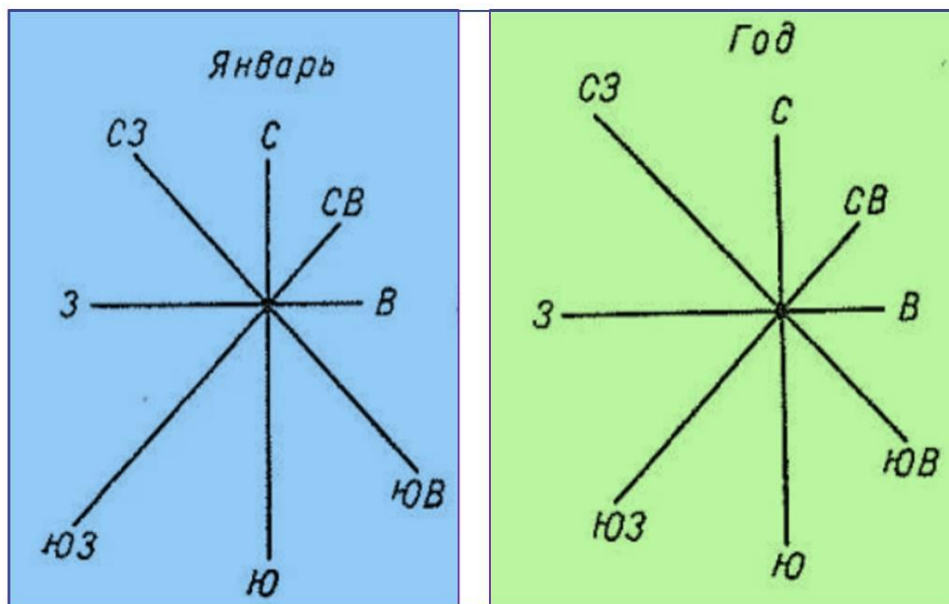


Рисунок 2. Роза ветров, Москва [2]

№4 - между школой и улицей Островитянова. При планировании точек отбора снега учитывалось господствующее направление ветров в холодный период года (рис. 2). Отобранные пробы снега помещались в пронумерованные двойные полиэтиленовые

пакеты, растопились в школьной химической лаборатории при комнатной температуре и затем переливались в стеклянные банки.

Выводы

В снеговой воде были определены следующие свойства:

- прозрачность. Для измерения прозрачности (мутности) по способу читаемости машинописного текста использовали цилиндр диаметром 2,5 см и высотой 30 см. В качестве стандартного шрифта используют шрифт по ГОСТ 3551-46 с высотой букв 3,5 мм (Times New Roman - 20). Проба рассматривалась при рассеянном дневном свете. Мерой прозрачности служила высота столба воды в см, при которой можно наблюдать на белой бумаге шрифт. Перед замером пробу взбалтывали. Если через пробу текст виден идеально, он хорошо читается – «прозрачная». Если через пробу текст просматривается слегка, прочесть его практически невозможно – «слабо мутная». Если через пробу текст прочесть невозможно, это говорит о «сильно мутной» пробе.
- интенсивность и характер запаха определялись органолептическим способом: закрытую посуду с снеговой водой несколько раз сильно взбалтывали, затем открывали и тотчас же органолептически определяли интенсивность запаха (табл.1) и его характер (табл.2).

Таблица 1- Таблица для определения интенсивности запаха снеговой воды [3]

Интенсивность запаха	Характер появления запаха
Нет	Запах не ощущается
Очень слабая	Запах сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды)
Слабая	Запах замечается, если обратить на это внимание
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению

Таблица 2 – Таблица для определения характера запаха снеговой воды [3]

Название запаха	Характер запаха
Ароматический	Огуречный, цветочный
Болотистый	Илистый, тинистый
Гнилостный	Фенольный, сточный
Землистый	Прелый, вспаханной земли, глинистый
Плесневый	Затхлый, застойный
Рыбный	Рыбьего жира, рыбы
Сероводородный	Тухлых яиц

Травянистый	Скошенной травы, сена
-------------	-----------------------

- количество и цвет осадка на дне посуды со снеговой водой определялись визуально.
 - цветность талой воды также определяли визуально при дневном рассеянном освещении.
 - кислотность снеговой воды определяли электронным рН-метром «Нанпа».
- Результаты визуальных и инструментальных лабораторных исследований сгруппированы в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты лабораторных исследований снеговой воды

Номер пробы	Прозрачность	Запах		Осадок	Цветность воды	рН
		интенсивность	характер			
1	непрозрачная	заметный	землистый	много	слабо желтоватый	7,3
2	частично прозрачная	заметный	затхлый	мало	слабо желтоватый	7,3
3	прозрачная	очень слабый	огуречный	нет	нет окрашивания	7,2
4	прозрачная	слабый	огуречный	мало	нет окрашивания	7,1
5	непрозрачная	очень сильный	гнилостный	очень много	темно-серый	6,7

Таким образом, наши исследования показывают, что самая здоровая экологическая обстановка наблюдается в районе расположения школы. По мере приближения к улицам Саморы Сашела и Островитянова экологическая обстановка ухудшается. Особенно критическая обстановка характерна для территории, расположенной рядом с улицей Островитянова.

Именно здесь слабощелочная среда, характерная для всех точек наблюдения сменяется на слабокислую. Именно здесь снеговая вода мутная, обладает очень сильным гнилостным запахом, характеризуется большим количеством взвешенных частиц. Мы предполагаем, что это происходит под влиянием интенсивного движения автотранспорта на этих улицах. На улице Островитянова, кроме того, свой дополнительный экологический вред вносит большая автостоянка для клиентов торгового центра «Перекрёсток».

Тем не менее, на расстоянии всего 300-400 м от этих улиц, как свидетельствуют данные таблицы 3, происходит заметное улучшение экологической обстановки. По-видимому, экранирующую роль от воздушных потоков загрязнения играют многоэтажные здания, расположенные вдоль улиц.

Библиография

1. Экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под редакцией Т.Я. Ашихминой. - М.: АГАР, 2000. - 385 с.
2. Климат, погода, экология Москвы. Под ред. Ф.Я. Клинова. Спб.:1995, 435с.
3. Павлова, Е.Е. Методический вестник / Е.Е. Павлова, С.П. Авдеев, Г.В. Липецкий. - Новый Уренгой, 2003. - с.45-46.

*Электропрофилирование методом срединного градиента. Атаманская К.Р.
(школа №536, vodoleykina1@mail.ru). Руководитель Новиков П.В. (МГРИ
novikovpv@mgri.ru)*

Аннотация

Одним из методов разведочной геофизики является электроразведка, в которой с помощью электромагнитных полей изучают строение Земли. Методы электроразведки позволяют разделить породы по их электрофизическим свойствам, в том числе по удельному электрическому сопротивлению (ρ). Одним из широко используемых электроразведочных методов является электропрофилирование методом срединного градиента, позволяющее изучить изменение геоэлектрического разреза в горизонтальном направлении. В работе рассмотрены результаты моделирования работ методом срединного градиента над средой с локальной неоднородностью по удельному электрическому сопротивлению (ρ).

Ключевые слова

Электроразведка, электропрофилирование, метод срединного градиента, удельное электрическое сопротивление, моделирование.

Теория

Электроразведка – часть разведочной геофизики, в которой с помощью электромагнитных полей изучают строение Земли с целью поиска полезных ископаемых и решения других прикладных задач. Электроразведка объединяет физические методы исследования геосфер Земли, поисков и разведки полезных ископаемых [3]. Эти методы основаны на изучении электромагнитных полей, существующих в Земле в силу естественных космических, атмосферных или физико-химических процессов или созданных искусственно.

Методы электроразведки позволяют разделить породы по их электрофизическим свойствам: удельному электрическому сопротивлению (ρ) или электропроводности ($\sigma=1/\rho$) диэлектрической проницаемости (ϵ). Во многих случаях ρ определяется электропроводностью поровой влаги (минерализацией воды), пористостью и трещиноватостью пород, их водонасыщенностью, количеством глинистых минералов, температурой. В некоторых случаях значительное влияние на электромагнитные свойства пород оказывает присутствие электропроводящих минералов (сульфиды, графит, ряд окислов), так, например, массивные сульфидные тела колчеданных и медно-никелевых месторождений облают по сравнению с вмещающими породами очень низким сопротивлением (высокой электропроводностью).

В целом выделяется два основных вида электроразведочных работ:

- профилирование — измерения по регулярной сети профилей (аналог геологического картирования, также как в магниторазведке или гравитаразведке);

- зондирования — изучение геологического строения на глубину. Когда-то электрические зондирования даже назывались «электрическим бурением».

В начале 20 века братья Шлюмберже разработали 4 электродную установку, которая позволила измерить «удельное» электрическое сопротивление на местности. Полученное значение получило название кажущееся удельное электрическое сопротивление, поскольку с истинным, оно совпадает только над однородным полупространством[3].

При дальнейшем развитии 4-х электродных установок, была разработана установка срединного градиента, позволяющая изучать локальные объекты, отличающиеся от вмещающей среды по удельному сопротивлению.

Целью проводимого эксперимента было оценить влияние неоднородностей на величину сигнала, измеряемого установкой срединного градиента.

Для проведения измерений использовался бак размером 1,3х0,6х0,2 м, заполненный водопроводной водой (Рисунок 1). Было проведено три серии измерений: с плохопроводящей неоднородностью (Рисунок 2), с хорошопроводящей неоднородностью (Рисунок 3) и без неоднородности (Рисунок 4)[1].

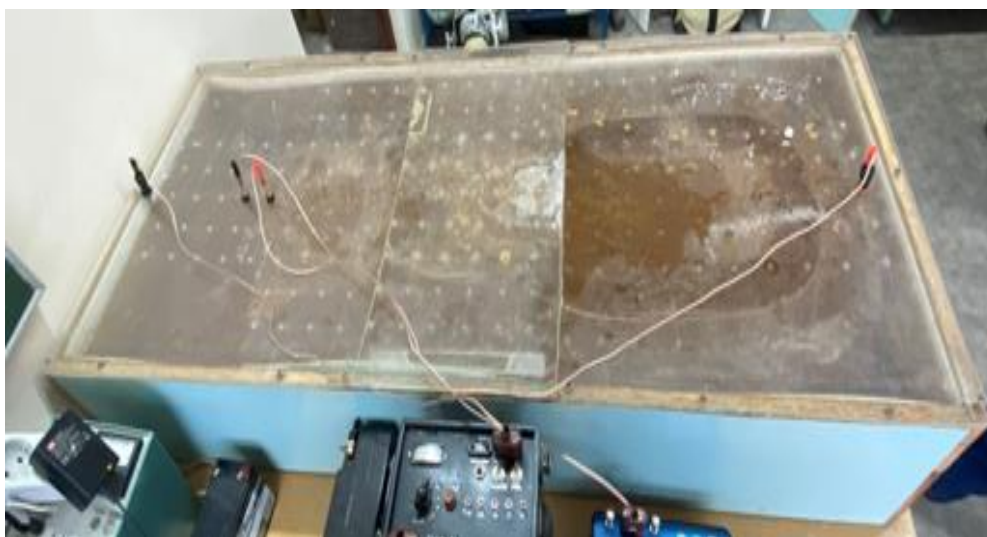


Рисунок 1. Внешний вид установки для моделирования

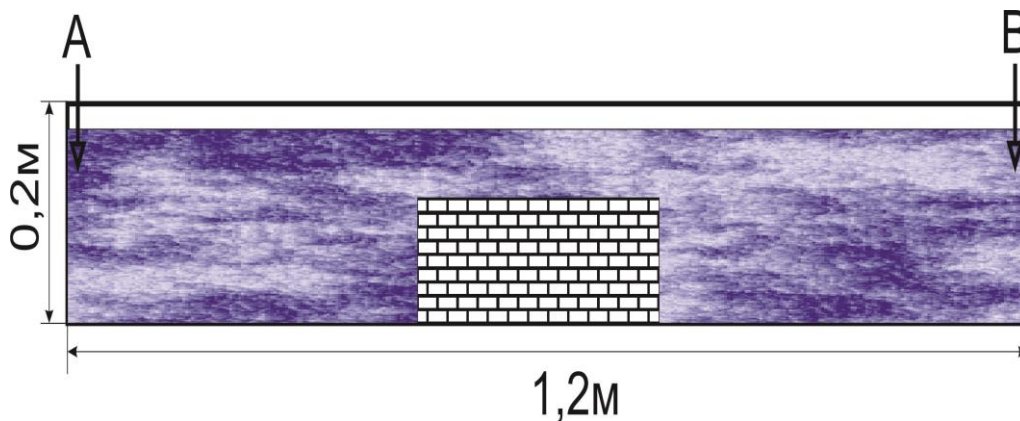


Рисунок 2. Модель однородной среды с плохопроводящей неоднородностью

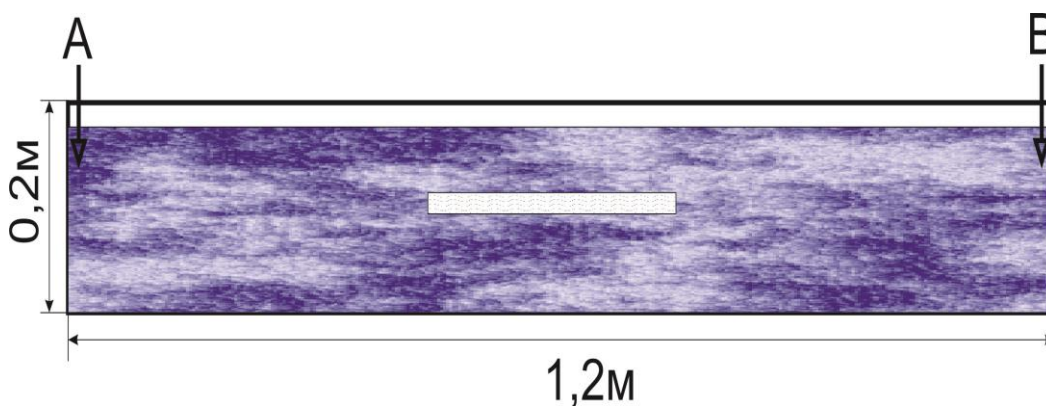


Рисунок 3. Модель однородной среды с хорошопроводящей неоднородностью

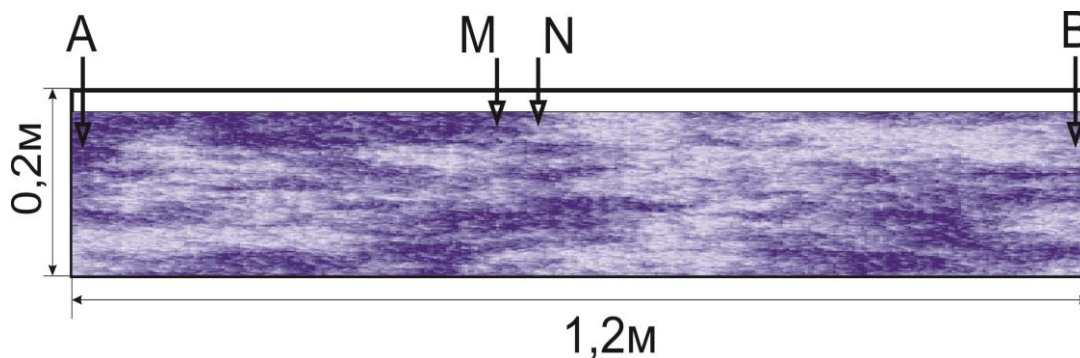


Рисунок 4. Модель однородной среды с удельным сопротивлением 25 Ом·м

Измерения проводились от одного питающего электрода до другого.

Использовался комплект аппаратуры: Генератор «Электротест Р+» и измеритель «МЭ-РИ-24»[2].Рисунок 5.



Рисунок 5. Аппаратура для проведения эксперимента

Полученные результаты представлены на (Рисунок 6).

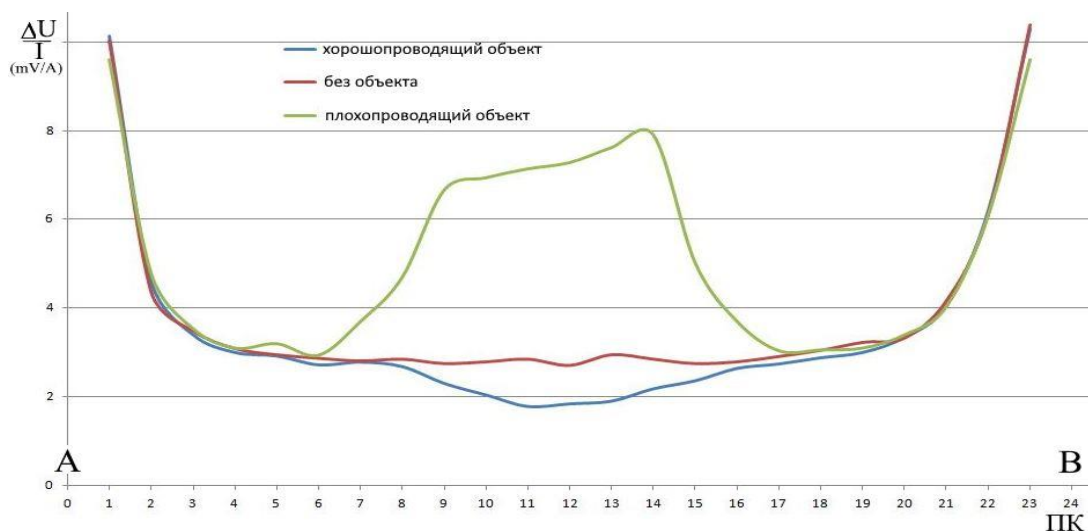


Рисунок 6. Результаты профилирования методом среднего градиента

1. В левой и правой частях графика видно нормальное поле 2-х электродов.
2. В средней части видно различие в сигнале в зависимости от вида неоднородности.
3. Полученные результаты позволяют сделать вывод о возможности обнаружения, уточнения положения и оценке электрических свойств неоднородности методом среднего градиента.

Выводы

Согласно полученным нами результатам на участке, где находился плохопроводящий объект, кажущееся электрическое сопротивление было наибольшим; там, где находился хорошопроводящий объект – наименьшим; а там, где объекта не было вовсе, кажущееся электрическое сопротивление практически не менялось. Проведенный эксперимент показал возможность уверенного выделения методом среднего

градиента как хорошопроводящих неоднородностей, так и плохопроводящих неоднородностей.

Библиография

1. Иванов А.А., Новиков К.В., Новиков П.В.. Электроразведка: учебное пособие [Электронный ресурс] /авт. - сост.: - М.: МГРИ, 2019. - 80 с http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT_ID=5581
2. Инструкция к измерителю МЭРИ-24 (редакция 1.5.) [Электронный ресурс]. Москва, 2007. <http://www.nw-geo.ru>
3. Якубовский Ю.В., Ренард И.В. Электроразведка. М.: Недра, 1991.

Приложение с трёхмерной моделью ГБОУ Школы №338 для внутреннего и внешнего изучения. Сергей Воробьев* (ГБОУ Школа №338, sergeyvorobiew@mail.ru), соавтор Артём Барсуков (ГБОУ Школа №338, artem.bar07@mail.ru)

Аннотация

Цель работы заключается в помощи детям, переходящим из какой-либо школы в средние и старшие классы данной школы. Модель помогает изучить безопасный маршрут от автобусной остановки до школы, а также посмотреть на школу изнутри и исследовать путь экстренной эвакуации практически из любого кабинета.

Это означает, что дети могут запустить приложение через персональный компьютер и «прогуляться» по школе, в которую скоро придут самолично. Например, школьник может заранее посмотреть расположение туалетов. И тогда ученику не придётся спрашивать путь до них у учителей и у остальных людей, находящихся в школе, когда возникнет надобность. Даже решение такой простой ситуации экономит учительское и ученическое время. Осмотр школы через модель помогает психологически подготовиться к новому месту, снижает волнения и помогает в навигации. Продукт проекта также может быть просмотрен родителями, если их дети слишком малы для самостоятельного восприятия и запоминания маршрута.

Проделанная работа актуальна по причине того, что каждый день ученики по всей России меняют школу по какому-либо поводу: смене месте жительства, смене места работы родителей, переезду из регионов в Москву, поиску более комфортной и престижной школы. Подобное заставляет учеников переходить в другую школу. В такой ситуации ребёнок может быть запутан при приходе в новое неизвестное ранее место, так как он ещё не знает расположение многих кабинетов, безопасного пути от автобусной остановки до школы, маршрутов экстренной эвакуации. Из этого следует, что у ученика возникает необходимость осмотреть школу и подготовиться к её особенностям.

Решение, описанное в проекте, обладает новизной, поскольку подобных решений этой задачи не существует. Причиной этому служит локальность задачи, ведь цель работы направлена на конкретную школу, а не на все школы России.

Ключевые слова

Моделирование, ГБОУ Школа №338, показ экстренных путей эвакуации, безопасный путь до автобусной остановки

Теория

Для решения поставленной задачи был использован метод моделирования, заключающийся в воспроизведении локации школы на движок работы с трёхмерным пространством Unity. С помощью созданной виртуальной версии школы пользователь может передвигаться по модели в роли пешехода, проверять заученный маршрут на практике и привыкать к новому месту. Данные суждения подтверждают важность использованного метода.

Приложение было создано на основе данных с веб-модели из Planner5D. Planner5D – это условно-бесплатная веб-программа для работы с двухмерными и трёхмерными моделями. В основе лежит идея представления людям без профессиональных инженерных и архитектурных навыков возможности создать наглядный план помещения с трёхмерной визуализацией. Благодаря использованию платформы HTML5 доступ к сервису возможен с почти любого устройства через браузер.

Веб-модель позволяет посмотреть примерные расположения комнат и их размеры. Цель веб-модели заключается в показе пути эвакуации из конкретного кабинета – кабинета информатики, но при этом веб-модель не позволяет узнать пути экстренной эвакуации из любого кабинета, в чём проявляется её недостаток по отношению к нашей модели школы. Соответственно, данный прототип не превосходит сделанное на его основе приложение в достижении поставленной задачи.

Модель школы в приложении более точна. Если углубиться, размеры расположения стен в модели из Planner5D имеют большие различия с реальностью. В приложении же была создана большая связь с настоящими размерами школы. Это важно, поскольку ученик должен воспринимать школу, как ту, в которую пойдёт. Иначе у него может появиться беспокойство при просмотре на школу, очень сильно не похожую на увиденное в приложении. Волнения понижают способность к учёбе и адаптации в новом месте, что противоречит поставленной в ходе проекта задаче.

Первым из наиболее важных элементов модели является функция показа экстренного пути эвакуации из любого кабинета (Рис.1). Благодаря запрограммированной системе показа экстренных маршрутов пользователь может нажать на клавишу и мгновенно узнать путь экстренной эвакуации от местоположения кабинета, где в данный момент находится пользователь.

Второй из наиболее важных тем модели является возможность изучить маршрут от автобусной остановки до школы. Это улучшает навигацию на улице, за пределами школьной территории, и позволяет ученику быстро и осознанно проходить этот маршрут на пути к учёбе или обратно домой после неё.

Приложение скачивается через интернет или флэш-носитель памяти. Это говорит о том, что ученик или родитель может в дальнейшем, то есть после однократной установки, запустить программу без подключения к интернету. Наше приложение было оптимизировано, то есть имеет производительность, гораздо большую, чем открытый в браузерной сессии прототип.

Существует большое множество различных движков, кроме Unity, такие как: Unreal Engine, Cry Engine и многие другие. У некоторых из них имеются весомые преимущества над Unity, но, несмотря на недостатки, негативное действие которых было компенсировано в ходе проекта, Unity остаётся одним из самых универсальных движков, идеально подходящих на проекты того же типа, что и выбранный нами. Платформа очень часто используется одиночными программистами, но иногда ей находят применение даже крупные компании. По данным ниже критериям Unity был выбран в качестве основной платформы для создания собственного проекта.

Unity считается одним из самых универсальных платформ для создания самых разных приложений. В программе есть большой список инструментов, помогающих в разработке. Ну а благодаря простому и понятному оформлению создание приложений становится действительно простым, комфортным и, что самое главное, эффективным.

Unity позволяет создать своё приложение даже тем людям, которые не являются профессионалами в данной области. Разработчику нужно лишь создать объект, а потом создать к нему средства, с помощью которых он будет работать, то есть готовый или собственный код.

В Unity используется язык программирования C#. Изначально его создавали для проектов для Windows, но в настоящее время это по-настоящему универсальный язык: на нём пишут многие компьютерные игры, приложения, веб-сервисы, нейросети, то есть применение языка огромно. C# запускается на компьютерах почти любой производительности. Благодаря наличию в составе множества классов и объектов обладает хорошей взаимосвязью между элементами. Также он постоянно развивается и идеально сочетается с операционной системой Windows. Изучается C# довольно просто, особенно при знании других языков программирования.

Таким образом, можно легко создать собственный код на Unity. Кроме того, программа позволяет создавать всё и сразу в реальном времени, даёт возможность сразу видеть результат. Это очень удобно и полезно, когда тебе нужно создать какую-либо важную деталь приложения, требующую постоянных поправок в коде.

Также важным плюсом является то, что Unity поддерживает многие платформы. Проект может быть создан как на операционные системы Windows или Mac, так и на мобильные системы или даже системы виртуальной или дополненной реальности.

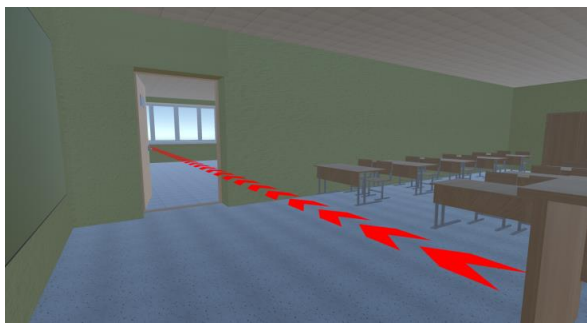


Рисунок 1. Пример части пути экстренной эвакуации

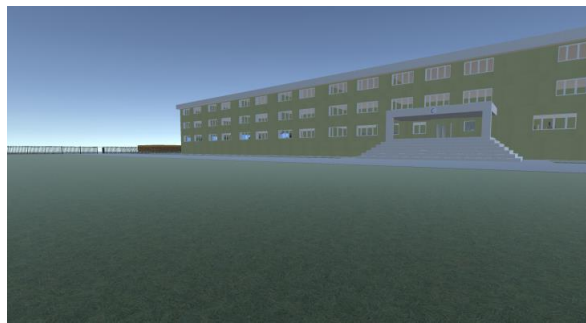


Рисунок 2. ГБОУ Школа №338

В приложении используется интуитивно понятное управление, включающее в себя компьютерную мышь и клавиатуру. Благодаря компьютерной мыши ученик может поворачивать свой обзор внутри приложения. Для передвижения в приложении используется клавиатура в латинской раскладке. Далее приведён список кнопок с соответствующей ей опцией движения: W – движение вперёд, S – движение назад, A – движение влево, D – движение вправо, Escape – выход из приложения, Space – построение экстренного пути эвакуации от местоположения кабинета, где находится пользователь в данный момент.

Выводы

Таким образом, в ходе проектной деятельности был создан продукт – трёхмерная модель ГБОУ Школы №338 (Рис.2). Она многозадачна, успешно может быть использована в поставленных задачах, а именно: во внутреннем изучении школы и в моральной подготовке, в изучении маршрута от автобусной остановки до школы и в подготовке детей к эвакуации по случаю экстренной ситуации.

Библиография

1. <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> - учебник по Unity
2. <https://metanit.com/sharp/tutorial/> - учебник по С#
3. https://docs.blender.org/manual/ru/latest/getting_started/about/introduction.html - учебник по Blender

***Экологический проект «День экоспасателя» «Экоспасательный отряд – Виктория» «Транспорт и его влияние на природную среду деревни Большая Черная, Мытищинского района Московской области». Городничева В.А
(yekiveki030406@mail.ru) ГБОУ Школа №536***

Аннотация

Проект экологического отряда направлен на решение проблем, связанных с экологией небольшого населенного пункта, который расположен вблизи крупной транспортной магистрали. Планируется создание экологической волонтерской службы на базе местной школы, которая будет способствовать решению экологических задач, т.к. развитие экологических показателей неизменно растет из года в год.

Ключевые слова

Загрязнение воздуха, автомобильный транспорт, выхлопные газы, автомобильные дороги, атмосферный воздух, виды загрязнения воздуха.

«Теперь, когда мы научились летать по воздуху, как птицы, плавать под водой, как рыбы, нам не хватает одного, научиться жить на Земле, как люди».
Общественный деятель, лауреат Нобелевской премии Бернард Шоу.

Есть один документальный фильм об экологическом состоянии нашей планеты, он называется «Дом». Кадры этого фильма дотронулись до самой глубины моей души и сердца. Я погрузилась в мир завораживающих съёмок на высоте птичьего полёта, с которого была видна и красота, и одновременно ужас человеческого воздействия на природные системы. Это деятельность производств, неразумного использования природных ресурсов в погоне за комфортом, богатством и удовольствиями.

Так родился мой проект и его название «эко-спасательная служба (отряд) Виктория».

Самой острой экологической проблемой, в том месте, где я проживаю, является воздействие автотранспорта на природную среду. Рядом проходят крупные транспортные потоки, которые ведут в мегаполис. И начинать нужно именно с этого направления.

Деревня расположена на севере Московской области, в северо-западной части Мытищинского района, примерно в 28 км к северо-западу от центра города Мытищи и 24 км от Московской кольцевой автодороги. Западнее деревни проходят Дмитровское шоссе А-104 и линия Савеловской Московской железной дороги. В деревне 20 улиц, 3 переулка, 2 аллеи, проезд и квартал. Ближайшие населённые пункты — деревни Большое Ивановское, Хлябово, Трудовая.

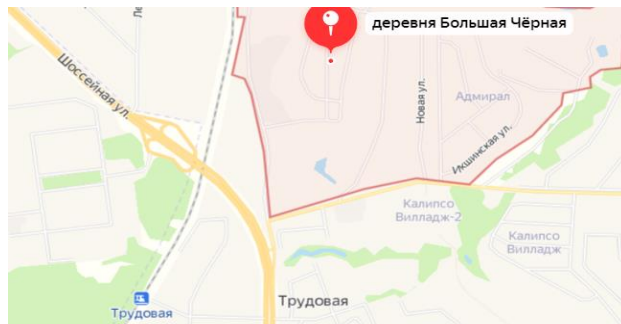


Рисунок 29. Местоположение деревни Большая Черная

Воздух - самое важное богатство планеты, это главный и важнейший элемент жизни человека и природы. Процесс загрязнения воздуха происходит двумя способами:

-естественный, когда загрязнение связано с природными процессами и существует постоянно (например, пыль, образующаяся в результате воздействия ветра на землю);

-антропогенный, когда загрязнение воздуха напрямую связано и вызвано деятельностью человека (транспортом, свалками, электростанциями различных типов и т.д.). [1]

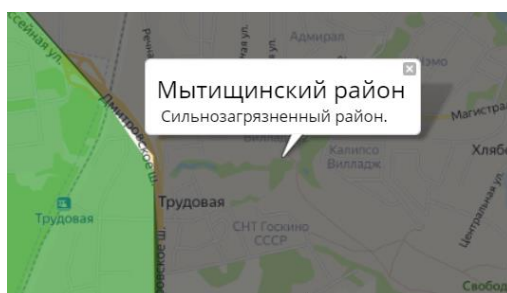


Рисунок 30. Экологическая оценка района исследования. [2]

Цель работы:

1. Оценить экологическую обстановку на шоссе 46К-8230, прилегающий к деревне Большая Черная, по ул. Речная и Центральная.
2. Экологический анализ влияния трассы А-104 на территорию исследования.
3. Разработка план-схемы функционирования экологической службы (отряда) на территории деревни Большая Черная.

Задачи:

1. Провести экологические исследования (эксперимент) по транспортной напряженности и анализ влияния транспортной сети на прилегающую жилую территорию.
2. Разработать мероприятия и найти решения по защите окружающей территории.
3. Составить план - схему экологической спасательной службы (отряда).

Гипотеза: уровень загрязняющих веществ от автотранспорта на исследуемых участках дорог значительно превышают допустимые значения.

Автомобиль – это самый активный потребитель кислорода воздуха. Если человек потребляет в сутки до 20кг и до 75тонн в год, то современный автомобиль для сгорания 1 кг. Бензина расходует около 250 литров кислорода. Помимо этого, воздух ещё насыщается вредными веществами (около 200 вредных компонентов).

Загрязнители накапливаются постепенно и остаются там десятилетиями. Эти вещества попадают в почвы, воды, растения и далее по пищевой цепи в организмы людей и животных (с питьевой водой, растениями), а наши легкие, поглощая загрязненный воздух, становятся слабыми и больными.

К таким опасным и вредным веществам относятся: NO₂ (диоксид азота), CO₂ (оксид и диоксид углерода), и такие тяжелые и токсичные элементы, как свинец, сернистые соединения, сажа и т.д. [3]

В практической части для определения транспортной нагрузки на исследуемой территории была использована методика С.В. Алексева.

Для проведения эксперимента понадобились: таймер (секундомер), фотоаппарат для фиксации эксперимента, планшет для записи показаний, проезжающие машины по исследуемой территории. Замеры проводились 5 февраля в 13:26 и 14:45.

Далее был рассчитан общий путь машин по улицам и магистрали, количество топлива и выделение вредных веществ от транспорта. Все данные были занесены в расчетные таблицы для дальнейшего анализа и динамики. В итоге были получены неудовлетворительные экологические параметры на исследуемых участках и в целом по населенному пункту.

В связи с этим необходимо:

1. своевременно проводить мониторинг окружающей среды населенного пункта;
2. изменять направление транспортных потоков, чтобы минимизировать нагрузку на почвы и растения;
3. проводить периодически дни экологически чистого транспорта «день без машин»;
4. использовать нейтрализаторы для автомобильных двигателей;
5. использовать качественные ограждающие и шумоподавляющие конструкции для трассы А-104;
6. соблюдать низкий скоростной режим;
7. увеличить количество зеленых зон на территории, прилегающих к основным дорогам.

Для оперативной и качественной работы по защите и сохранению природы в нашем поселке я предлагаю создание и организацию экологического спасательного отряда, который бы мог оперативно реагировать на все возникающие природные проблемы, работать чётко по заранее распланированным схемам и планам, эффективно предотвращать загрязнения и защищать нашу природную среду. Спасателями данного отряда могут быть обученные волонтеры, студенты и школьники нашей деревни, кто хочет привнести свой вклад в здоровую и чистую от загрязнений природу.

Разработанная план - схема является основой работы и функционирования спасательного отряда «Виктория», действующая на территории деревни Большая Черная. Она дает возможность чётко определить поставленные цели и задачи и строго идти по намеченному плану.



Рисунок 31. План схема работы спасательного отряда «Виктория».

Наш мир так беззащитен, природа благосклонна, она дарит нам на этой Земле ВСЁ, и еду и воздух, и жилище. Давайте же мы, как люди будем использовать свой знания, свой разум и чувства для сохранения нашей прекрасной живой планеты!

Вступайте в ряды экоспасателей!
Мы сделаем этот мир лучше!



Рисунок 32. «Планета в наших руках».

Библиография

1. <https://ecoportal.info/atmosferное-zagryaznenie-zemli/>

2. <https://ecofactor.ru/maps/ecopmosk/>
3. <https://carspec.info/vyhlopnye-gazy>

***Стратегия выживания современного человека в экстремальных условиях тайги.
Артюшенко А.М.* (ГБОУ Школа № 536, asya_artyuшенко@mail.ru), Федотова В.П.
(МГРИ, fedotovavp@mgri.ru)***

Аннотация

Тайга – дикий хвойный лес. С давних времен привлекают туристов и путешественников возможность уединиться с природой, свежий воздух и богатый мир флоры и фауны. Но красота таежной местности и ее величие хранят в себе огромное число опасностей, особенно для человека неподготовленного и неопытного. Заблудившись в тайге, человек подвергается огромному стрессу, панике и чувству отчаяния. Чувство голода может начать преобладать над здравым смыслом. Не имея знаний в области биологического разнообразия таежных лесов, человек может нанести непоправимый вред своему здоровью. Данная работа посвящена изучению и систематизации опасных растений и грибов тайги, употребление в пищу которых может привести к тяжелым заболеваниям и даже к летальному исходу. На основании проведенной аналитической работы создан справочник-определитель, содержащий наглядную информацию о представляющих опасность представителей растительного мира.

Ключевые слова

Опасности таежных лесов, правила выживания, справочник путешественника, ядовитые растения тайги, ядовитые грибы тайги, безопасность в экстремальных условиях

Теория

Тайга или хвойные бореальные леса – это чудесный, красивый, таинственный, загадочный, порой непредсказуемый, и в тоже время обманчивый и опасный лес. Таежные леса богаты не только природными ресурсами, но и опасностями. Заблудиться в тайге могут не только неопытные туристы, но и люди, имеющие навыки и опыт жизни и работы в экстремальных условиях.

Негативно влияют на состояние заблудившегося человека такие факторы внешней среды, как голод, жара, жажда, холод, переутомление и одиночество. **Голод.** Внутренний энергетический запас человека при полном голодании составляет 160, а безопасный – 65–70 тысяч килокалорий. Неизбежный суточный энергетический расход при полном отсутствии активной деятельности составляет 1700 килокалорий. Безопасный период полного голодания колеблется от 20 до 25 суток. Смерть человека наступает при потере им от 30–40% нормального веса [1].

Традиционно принято считать, что ядовитые растения приурочены в большей степени к южным аридным областям и высокогорьям. В настоящее время – пишет в своей работе Ефиц О.А., ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет» – практически отсутствуют сведения о ядовитости растений, произрастающих в

большинстве таежных областей (в частности в южной тайге Енисейского района) [2]. В своей работе Ефиц О.А. проводит анализ данных о биохимическом составе ядовитых растений и делает вывод, что растительные токсины отмечены в составе 106 видов высших сосудистых растений.

С грибами тоже ситуация обстоит сложно. Вопрос о съедобности грибов до сих пор еще вызывает споры не только между учеными-микологами разных стран, но и населением разных стран, местностей и даже между различными группами населения одной и той же местности [1].

В справочнике приводятся данные как раз о ядовитых грибах и растениях, поскольку описать и даже просто перечислить все виды съедобных грибов и растений довольно непростая задача (рисунок 1). Чтобы не произошло отравление, достаточно четко определять ядовитых представителей растительного и грибного мира.

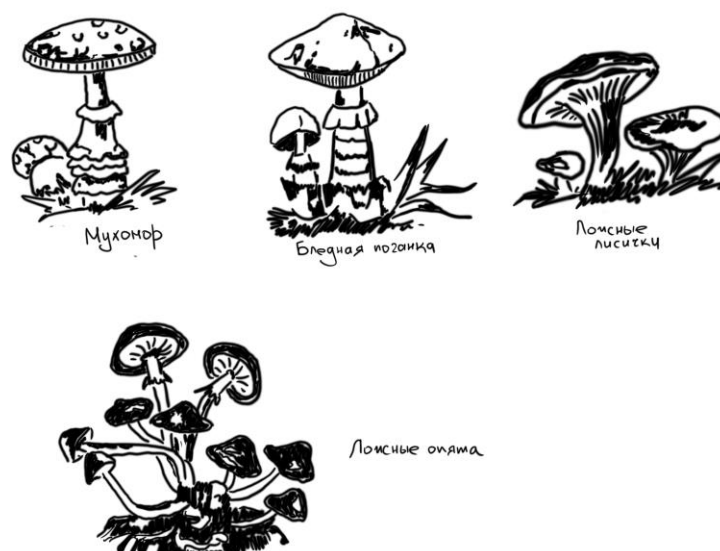


Рисунок 1. Фрагмент справочника путешественника «Наследие Робинзона. Ядовитые растения и грибы тайги».

Самой дурной славой среди ядовитых грибов пользуется бледная поганка (*Amanita phalloïdes*). До 90% случаев отравлений этим грибом заканчиваются смертельным исходом. Бледная поганка (фото 58) — гриб белого цвета. Шляпка у молодого гриба колокольчатая, затем плоская. Цвет шляпки — белый, желтоватый, зеленоватый, серовато-белый. На шляпке — белые хлопьевидные чешуйки пленки. Пластинки белые, частые. Ножка внизу утолщена, вверху имеет кольца. Основание ножки вздуто, на вздутии воротничок из крупных чешуек или бородавок. Более всего этот гриб напоминает мухомор серого цвета. Бледная поганка имеет определенное сходство с шампиньонами, некоторыми сыроежками и рядовками. От съедобных грибов бледную поганку отличает мешковидное влагалище у основания ножки и цвет

пластинок. Смертельно опасные отравления вызывают даже небольшие кусочки поганки. В тканях бледной поганки содержатся токсины — фаллоидин, фоллоин и аманитин, эффективного противоядия которым пока не найдено. Печальной славой пользуется семейство мухоморовых [5].

Единственно верный способ уберечься – всегда придерживаться правила: никогда не употреблять неизвестные грибы. Кроме того, очень важно знать о признаках отравления и о свойствах грибных ядов.

Еще один интересный факт о ядовитых грибах приводит в своем учебнике по выживанию Сергей Баленко – мухи никогда не садятся на ядовитые грибы.

Причинить вред организму можно не только при употреблении в пищу растений и грибов. Ожог кожи возможен при соприкосновении с волчьим лыком, лютиком едким и борщевиком. У лютика едкого ядовитый сок. Ожог от прикосновения к борщевнику опасен лишь в пасмурную погоду, когда на его листьях скапливается эфирное масло, обладающее очень сильным раздражающим действием. В сухую погоду, оно очень быстро испаряется. На болотах и во влажных сосновых лесах много багульника: во время его цветения в воздухе накапливается множество эфирных масел, отсюда состояние опьянения, головная боль и слабость. При прикосновении к цветущему багульнику можно получить сильное раздражение кожи – пузыри. Прокалывать их не надо – пройдут сами через несколько дней [1].

Выводы

В работе представлен проект, который должен помочь человеку, отравляющемуся в таежные регионы России подготовиться к суровым условиям. Естественно, что при глубокой подготовке необходимо использовать и другие источники информации и рассмотреть проблему со всех сторон. Данный материал станет незаменимым при использовании его непосредственно на месте пребывания в качестве подручного средства.

Библиография

1. Выживание лесовода в таежных условиях: учебное пособие/сост.: В.С. Вернодубенко, А.С. Новоселов; по общ. ред. А.С. Новоселова. – Вологда-Молочное: ВГМХА, 2015 – 104 стр.
2. Ефиц, О. А. Ядовитые растения южной тайги Енисейского района Красноярского края / О. А. Ефиц // . – 2013. – № 8(47). – С. 11-13. – EDN RNBRFB.
3. Ханхунов, Ю. М. О разработке технологии выживания человека в горно-таежной местности / Ю. М. Ханхунов, В. А. Василюк // Актуальные вопросы техносферной безопасности : Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции, Максимиха, 15–18 сентября 2015 года / Кафедра «Промышленная экология и защита в чрезвычайных ситуациях». – Максимиха: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2015. – С. 120-127. – EDN UYPEXN.
4. Козар, А. Н. Характеристика климатических зон Российской Федерации / А. Н. Козар, Н. К. Козар // Проблемы и перспективы развития туризма в Российской Федерации :

- Сборник научных трудов / Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал), ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского". – Симферополь : Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, 2020. – С. 86-92. – EDN POZPKA.
5. Учебник выживания спецназа ГРУ: Опыт элитных подразделений. — 8-е ИЗДАНИЕ / Сергей Баленко. — М. : Эксмо: Яуза, 2013 — 768 с.

***Радиационное состояние Таганско-Краснопресненской линии московского метрополитена. Григорьянц А.Д.* (ГБОУ Школа №171, grigoria1706@gmail.com),
Научный руководитель: Крахина Е.А. (ГБОУ Школа №171, l.k98@mail.ru). Научный консультант: Савушкина Е.Ю. (МГРИ, savushkinaey@mgri.ru)***

Аннотация

В исследовательской работе представлены итоговые результаты радиационного состояния 22 станций Таганско-Краснопресненской линии метрополитена Москвы. Были выявлены значения превышающие установленные значения и зафиксированы фоновые значения по станциям. Представлены карты распространения радиационного загрязнения по станциям метрополитена.

Ключевые слова

Радиационное излучение, уровень воздействия, ПДУ, станции метрополитена, источники воздействия.

Теория

Актуальность работы обусловлена наблюдением за радиационным состоянием метрополитена столицы, связанным с постепенным его увеличением и расширением по количеству станций и ежегодным ростом пассажиропотока. Ежедневно, метрополитен перевозит около 8972,5 миллионов пассажиров, а среднестатистическое время пребывания в «подземном городе» составляет около 3-5 часов [3]. Таганско-Краснопресненская линия является второй по загруженности: её пассажиропоток равен 1500,5 тыс. чел. в день. Превышенный радиационный фон станций будет со временем негативно сказываться на состоянии человека. Действие ионизирующих излучений на людей заключается в разрушении живых клеток организма, которое может привести к заболеванию лучевой болезнью различной степени, а в некоторых случаях и к летальному исходу. Целью исследовательской работы являлось изучение радиационного состояния Таганско-Краснопресненской линии Московского метрополитена.

Изучение радиационного состояния Таганско-Краснопресненской линии Московского метрополитена было начато со следующих задач: изучение нормативной документации и исследований прошлых лет, для выявления потенциальных источников загрязнения; изучение материалов облицовки станций Таганско-Краснопресненской линии; проведение замеров уровня радиации на контрольных точках, обработка собранных данных; создание графиков и построение карт радиационного загрязнения по станциям. Изначально предполагалось, что некоторые из них имеют повышенный радиационный фон, и его величина может зависеть от различных факторов.

Уровень излучения был изучен на 22 станциях Таганско-Краснопресненской линии: Планерная, Сходненская, Тушинская, Спартак, Щукинская, Октябрьское поле, Полежаевская, Беговая, Улица 1905 года, Баррикадная, Пушкинская. Исключение составил остановочный пункт Выхино, так как данная станция является наземной. На каждой станции было заложено по 6-10 контрольных точек, для минимизации погрешности в каждой точке снималось по 5 измерений. Для проведения полевых исследований был использован индикатор радиоактивности Soeks-01M, в качестве датчика излучения в индикаторе применен счетчик Гейгера-Мюллера. Радиация измерялась в микрозивертах в час (мкЗв/ч). Естественный радиационный фон обычно

находится в пределах 0,08-0,23 мкЗв/ч. Повышенный уровень – 0,23-0,57 мкЗв/ч [6]. Опасный – от 0,58 мкЗв/ч. После сбора показателей со всех контрольных точек каждой станции были выявлены самые «безопасные» и «опасные». Перечень станций и статистика измерений представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Результаты исследований. Станции с превышением уровня радиации

Описание	Уровень радиации (мкЗв)								
	Котельники	Рязанский проспект	Пролетарская	Баррикадная	Улица 1905 года	Полежаевская	Щукинская	Тушинская	Сходненская
Центр станции	0,22	0,33	0,12	0,17	0,25	0,19	0,29	0,24	0,44
Конец платформы 1	0,2	0,08	0,25	0,15	0,18	0,15	0,29	0,46	0,28
Конец платформы 2	0,2	0,12	0,16	0,23	0,39	0,22	0,29	0,39	0,30
Начало платформы 1		0,18	0,24	0,19	0,37	0,19	0,29	0,42	0,27
Начало платформы 2		0,25		0,17	0,36	0,25	0,29	0,28	0,25
Пол у колонны	0,16	0,15		0,27	0,29	0,31	0,3	0,18-0,35	
Эскалатор				0,18		0,19	0,4	0,3	
Пол у выхода				0,53		0,58	0,21		
Пол у выхода				0,54		0,25			
Стойка информации	0,19		0,25		0,24	0,28	0,36		0,42
Скамейка (гранит)	0,37					0,48			
Фоновый показатель	0,08	0,23	0,25	0,26	0,29	0,25	0,3	0,26	0,38
Среднее значение	0,2	0,19	0,2	0,27	0,28	0,28	0,3	0,33	0,34

Таблица 2. Результаты исследований. Станции с безопасным уровнем радиации

Описание	Уровень радиации (мкЗв)												
	Жулебино	Ленинский проспект	Кузьминки	Текстильщики	Волгоградский проспект	Таганская	Китай-город	Кузнецкий Мост	Пушкинская	Беговая	Октябрьское поле	Спартак	Планерная
Центр станции	0,16	0,16	0,19	0,05	0,12	0,21	0,16	0,19	0,1	0,21	0,12	0,13	0,16
Конец платформы 1	0,18	0,12	0,08	0,12	0,12	0,16	0,08	0,14	0,08	0,22	0,11	0,19	0,2
Конец платформы 2			0,19	0,08	0,14	0,17	0,06	0,16	0,08	0,22	0,12	0,21	0,2
Начало платформы 1			0,21			0,16	0,18	0,13	0,08	0,23	0,1	0,18	0,2
Начало платформы 2								0,15	0,07	0,21	0,11	0,19	0,2
Пол у колонны					0,17		0,12			0,18	0,13	0,23	0,18
Пол у выхода						0,16							
Стойка информации		0,14		0,18			0,18						
Скамейка												0,22	
Фоновый показатель	0,15		0,21				0,15	0,14	0,08		0,11	0,23	0,23
Среднее значение	0,16	0,14	0,17	0,11	0,13	0,17	0,12	0,16	0,09	0,2	0,11	0,18	0,2

Для иллюстрации безопасного и опасного радиационного шума можно использовать карты, созданные с помощью картографической программы «Surfer 13». Далее на рисунке 1 продемонстрирован уровень радиации на станции «Баррикадная» (среднее значение 0,27 мкЗв/ч) и на станции «Октябрьское поле» (среднее значение 0,11 мкЗв/ч).

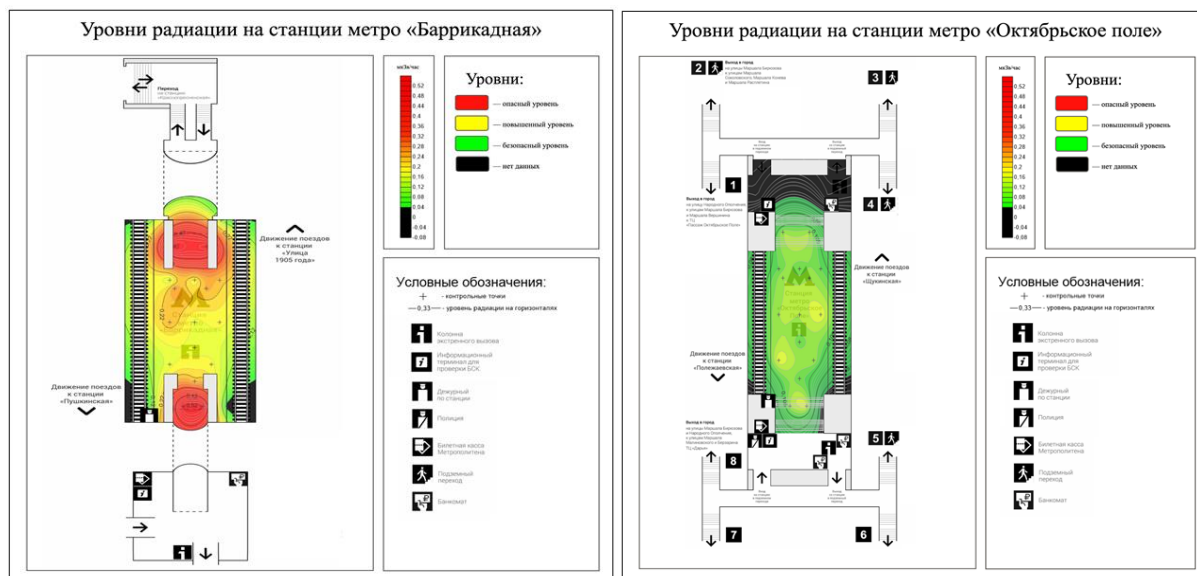


Рисунок 1. Радиационные карты опасной станции метрополитена «Баррикадная» и безопасной станции «Октябрьское поле»

На рисунке 2 представлен график, построенный на основе максимальных значений по всем станциям.

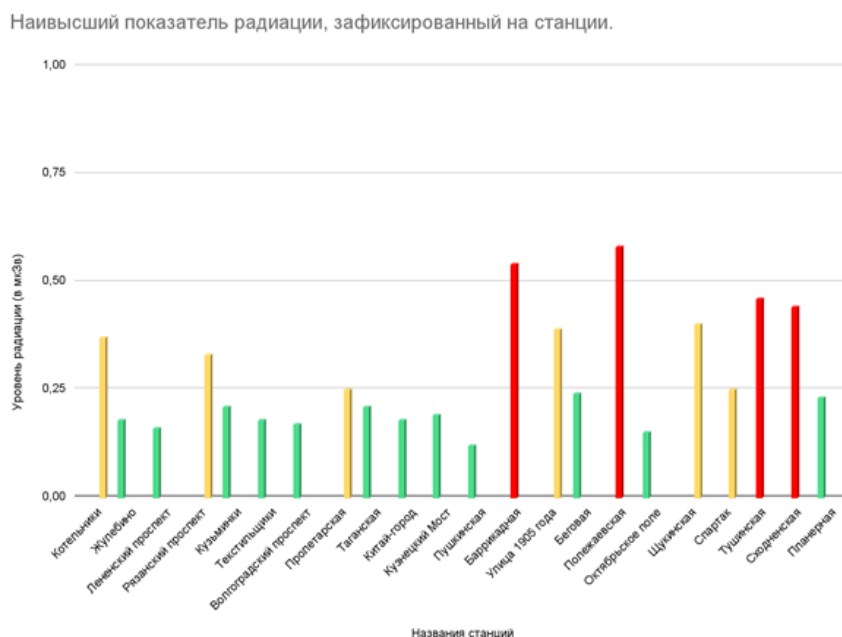


Рисунок 2. Величина максимального показателя уровня радиации, зарегистрированного на станции

По графику прослеживается, что опасный уровень радиации был зафиксирован на станциях Баррикадная, Полежаевская, Тушинская и Сходненская. Пять станций обладают повышенным уровнем радиации. Большинство станций имеют безопасный уровень.

На рисунке 3 представлен график, построенный на основе средних значений по всем станциям.

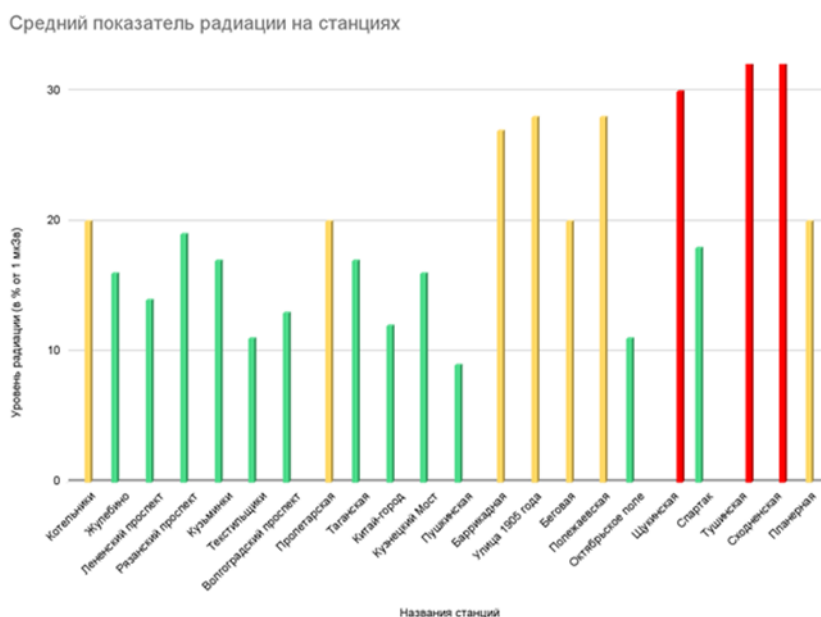


Рисунок 3. Средняя величина уровня радиационного излучения на станциях Таганско-Краснопресненской линии

По графику прослеживается, что максимальным средним значением радиации обладают станции Сходненская и Тушинская. Далее следует станция Щукинская. Семь станций имеют повышенный радиационный фон, и двенадцать станций являются безопасными.

На станции метро Баррикадная превышения были обнаружены в арках с двух концов платформы. Отделка арок создана из чугуна (см. Приложение №1). Критический уровень излучения на данной точке можно объяснить тем, что пол здесь выложен гранитом - материалом, имеющим свойство накапливать радиацию. Чугунные арки лишь усиливают воздействие излучения, так как не дают подвижным ионам рассеиваться. Это происходит потому, что металл имеет отражательную способность.

На станции Полежаевская превышения были обнаружены в точке "Конец платформы 1". В данном месте пол выложен серым гранитом, и стены отделаны мрамором. Причина высокой радиации в этой точке также объясняется наличием материалов, накопивших радиацию.

Выводы

Новые станции Московского метрополитена, которые открывались с 2013 по 2015 год (Лермонтовский проспект, Жулебино, Котельники), обладают меньшей радиоактивностью. Это обусловлено возрастом станции, так как ионизирующее излучение ещё недостаточно накопилось в материале, которым облицована станция. Также стоит учесть, что новые станции облицованы металлическими панелями из алюминиевых сплавов, что заменяет использование гранита и мрамора. А станции, отделанные гранитом, имеют большую вероятность превышения допустимого уровня радиации.

Стоит отметить, что большинство станций Таганско-Краснопресненской линии обладают допустимым радиационным фоном и не представляют опасности здоровью человека. Однако некоторые станции, в число которых входит Баррикадная, Полежаевская, Тушинская и Сходненская, всё же имеют серьёзные превышения, для устранения которых необходимо предпринять определённые меры.

Библиография

1. Алексахин, Р.М. Новейшие результаты исследований в области радиэкологии / Р.М. Алексахин, С.А. Гераськин, А.А. Удалова // Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т. 85, № 4. – С. 373–376;
2. Асаенок И.С. Радиационная безопасность: учеб. пособие / И.С. Асаенок, А.И. Навоша А90 Мн.: Бестпринт, 2004;
3. Булдаков, Л.А. Радиоактивное излучение и здоровье / Л.А. Булдаков, В.С. Калистратова. – М.: Информ-Атом, 2003. – 165 с;
4. Козлов В. Ф. Справочник по радиационной безопасности. – М.: Энергоатомиздат, 1991;
5. Сапожников, А.Ю. Радиоактивность окружающей среды / А.Ю. Сапожников, Р.А. Алиев, С.Н. Калмыков. – М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2006. – 287 с;
6. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Профессиональные справочные системы «Техэксперт» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902170553> - дата обращения 24.11.2022.

Какие микроорганизмы обитают в кисломолочных продуктах? Ковач З. И. (Школа №338, answer.petrov@mail.ru)

Аннотация

Настоящий кисломолочный продукт обязательно содержит живые микроорганизмы (кисломолочные бактерии), которые составляют основную массу микрофлоры пищеварительного тракта человека. Нарушение баланса микрофлоры, называемое дисбактериозом, может привести к всевозможным заболеваниям: язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, аллергии, гастритам. Одно из самых неприятных последствий дисбактериоза — снижение иммунных функций организма, оно влечет за собой затяжное лечение болезней, развитие осложнений. Из-за нарушения пищеварительных функций повышается утомляемость, появляются усталость и вялость.

Ключевые слова

Микроорганизмы, молочные продукты, окрашивание, анализ

Дисбактериозы встречаются часто и у взрослых, и у детей. Причиной их возникновения могут быть стрессы, неблагоприятная экологическая обстановка, некачественные питьевая вода и пища. Микрофлора кишечника нарушается и после приема антибиотиков, которые убивают необходимые организму бактерии.

Лечить дисбактериоз приходится лекарственными препаратами, а вот предотвратить его помогают кисломолочные продукты, прежде всего кефир и приготовленные на его основе биокефир и бифидок. Эти равноценные по составу напитки представляют собой улучшенный кефир с добавками бифидобактерий — собственных человеку микроорганизмов, которые помогают процессу пищеварения (на их долю приходится, например, около 90% микрофлоры толстого кишечника).

Также кисломолочные бактерии подавляют развитие гнилостных бактерий, которые вызывают колиты: шигеллу, вызывающую дизентерию и сальмонеллу, вызывающие брюшной тиф.

Актуальность: в настоящее время многие люди сталкиваются с проблемой дисбактериоза и необходимостью его профилактики с помощью кисломолочных продуктов

Цель: изучить микрофлору кисломолочных продуктов

Задачи:

1. Ознакомиться со способом изготовления микробиологических препаратов методом фиксации кисломолочных бактерий

2. Выявить лабораторным способом наличие кисломолочных бактерий в составе кисломолочной продукции

3. Определить, соответствует ли состав микрофлоры в кисломолочной продукции реальности

Рабочая гипотеза: Все кисломолочные продукты должны соответствовать критериям санитарно-бактериологической оценки и микробиологическим показателям, установленных для каждого вида заквасок, использованных в основе.

Библиография

1. Грама метод // Гоголь — Дебит. — М. : Советская энциклопедия, 1972.
2. Application of stains in clinical microbiology // Biotechnic & Histochemistry, Volume 76, Number 3, May 01, 2001, pp. 119—125(7)

Курганный комплекс в Теплом Стане учёные относят к славянскому племени вятичей. Вятичи были самым восточным древнерусским племенным союзом, населявшим в VIII-XIII веках бассейн Верхней и Средней Оки (т.е. на территориях современных Московской, Брянской, Калужской, Орловской, Рязанской, Смоленской, Тульской, Воронежской и Липецкой областей).

Курганные комплексы являются, по сути, деревенскими кладбищами. Вятичи долгое время оставались язычниками. «Повесть временных лет» так описывает погребальный обряд вятичей: «И, если кто умрёт, совершают над ним тризну. После неё складывают большой костёр, кладут на него мертвеца и сжигают». Для их курганов было характерно как трупоположение, так и захоронение урн с прахом, оставшимся после сожжения тела умершего. Вместе с покойником в курган клали украшения [2] (рис.2).

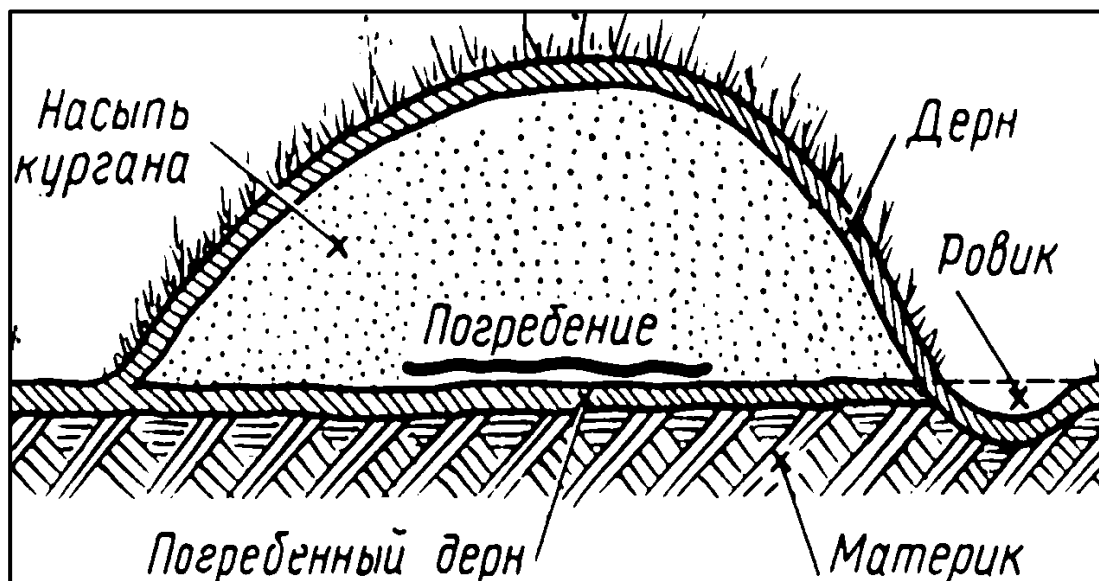


Рисунок 2. Строение кургана вятичей [2]

Мои полевые исследования внешнего вида и размеров курганов на территории ландшафтного заказника «Тёплый Стан» показали, что высота курганов составляет 1,8-2 метра, диаметр – 6-8 метров.

Цель исследования: оценка возможности формирования зональных почв за 800 лет на курганах ландшафтного заказника «Тёплый Стан».

Задачи исследования:

- заложить почвенные разрезы на кургане и на контрольном участке недалеко от кургана;
- провести полевое морфологическое описание почвенных профилей;
- отобрать образцы почв с каждого генетического горизонта с почвенного профиля на кургане и на контрольном участке;
- провести сравнительный анализ морфологических признаков исследуемых почв;
- обработка полученных результатов и подготовка научного доклада.

Актуальность исследования:

Актуальность моего исследования определяется тем, что в настоящее время, к сожалению, из-за хозяйственной деятельности человека происходит нарушение или уничтожение почв. Знания времени образования почв поможет ориентироваться в вопросах восстановления нарушенных почв.

Рабочая гипотеза: сравнительный анализ морфологических признаков почвенных профилей на кургане и на контрольном участке рядом с курганом позволит определить необходимое время формирования зональных почв.

Методы исследования:

- сравнительно-географический метод исследования;
- метод полевого морфологического описания и диагностики почв;
- метод лабораторного химического анализа почв;
- математический и графический методы обработки данных и подготовки научного доклада.

Известно, что ещё в конце XIX века основатель почвоведения В.В. Докучаев выяснил, что на стене Староладожской крепости, построенной в 1116 г. образовалась полноценная почва (рис.3).

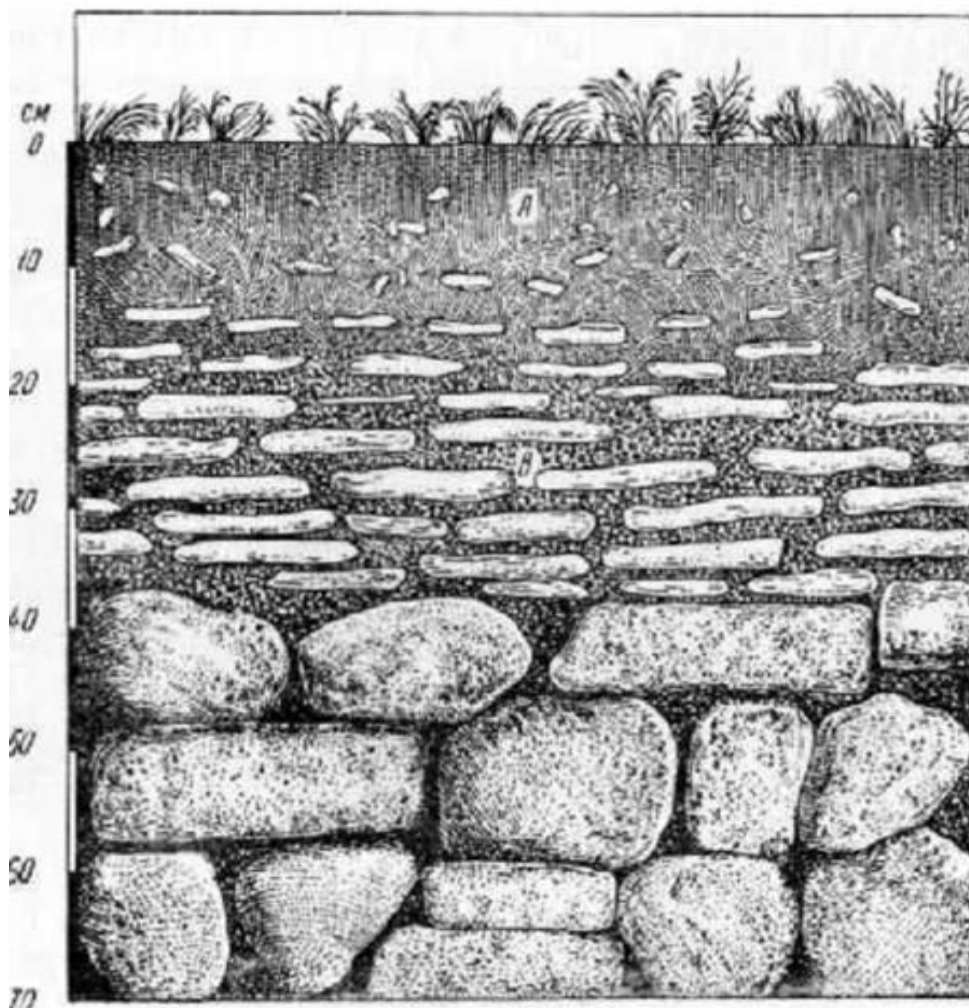


Рисунок 3. Полноценный профиль дерновой почвы, образованной за 800 лет [3]

Мое исследование, в определённой степени, это повторение опыта В.В. Докучаева на курганном комплексе ландшафтного заказника «Тёплый Стан». С этой целью были заложены почвенные разрезы: на склоне кургана и, примерно, на расстоянии 50 м от кургана, на контрольном участке. Каждый генетический горизонт почвы был описан по морфологическим признакам, были отобраны пробы почвы с каждого горизонта для лабораторных исследований и произведена полевая диагностика рассматриваемых почв.

Выводы

Результаты полевых исследований и сравнительный морфологический анализ исследуемых профилей полностью подтвердили мою рабочую гипотезу о том, что 800-летний период вполне достаточен для образования зрелого почвенного профиля. Исследования также показали, что на склоне кургана образовалась дерновая почва, на контрольном участке – дерново-подзолистая почва. Это, с моей точки зрения, вполне закономерно: на склоне большая часть дождевой и талой снеговой воды стекает и не участвует в подзолообразовании. Качественное различие между двумя сравниваемыми почвами наиболее сильно проявляется в цвете: для дерновой почвы характерен хорошо выраженный каштановый оттенок, для дерново-подзолистых – светло серый (рис.4).

Рассматриваемые почвы, как свидетельствуют результаты лабораторных химических анализов, обладают кислой реакцией водной вытяжки из почвенных проб ($pH \approx 5,5-6,0$).




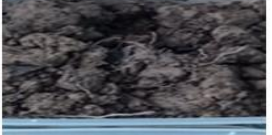




<u>Гори- зонты</u>	I	II	<u>Гори- зонты</u>	<u>Глу- бина, см</u>
A0			A0	0-3
A1			A1	3-7
A1C			A1A2	7-30
C			A2B	30-50

Рисунок 4. Профили почв на кургане (I) и на контрольном участке (II)

Библиография

1. Алексеев П.Д., Филин М.А., Четвериков А.Г. (Ясенево. История и современность. М, 1997, 230с.

2. Петросян А.А., Мякшина Т.Н., Плеханова Л.Н., Сыроватко А.С., Удальцов С.Н., Каширская Н.Н. Развитие почв на кургане 800-летнего возраста в Московской области // Российский журнал прикладной экологии, №1, 2019, с.47-52.
3. Гусейнов А.Н., Роберт А.Э., Слащёва А.В. Красная книга почв особо охраняемых природных территорий в мегаполисе// Геоэкология, №1, 2020, с.42-48.

Построение расчётного автомата для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие в ЭТ LibreOffice Calc. Липаткина А.М.* (ГБОУ Школа 806, alinalipatkina@gmail.com), Короткова А.У. (ГБОУ Школа 806, korotkovaau@sch806.com)

Аннотация

Система счисления (англ. numeral system или system of numeration) — символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков [1]. Двоичная система счисления играют большую роль в развитии цифровой техники. С помощью неё в ЭВМ (электронная вычислительная машина) кодируется различная информация (текст, числа, графика, звук) в виде удобном для хранения, передачи и обработки. Двоичный цифровой код: последовательность цифр (сигналов), подчиняющаяся определенному закону, с помощью которого осуществляется условное представление десятичного числового значения величины (размер, координата, сила, амплитуда). Данное кодирование было введено немецким математиком Вильгельмом Лейбницем в семнадцатом веке. Широкое использование двоичной системы в компьютерной технике обусловлено: легкой технической реализацией. Аппаратура может находиться всего лишь в двух состояниях, а это обеспечивает высокую помехоустойчивость и скорость работы.

Примерами практического применения двоичной системы счисления в повседневной жизни могут послужить штрих-коды и QR-коды. Римская система счисления часто применяется в истории для обозначения веков, также римские цифры можно встретить на циферблате часов. Очень часто римские цифры мы видим, когда открываем книги, ими обозначены главы книги или разделы, а также строфы в стихотворениях. Кажется, что шестидесятеричную система счисления мы не используем нигде, но на самом деле она встречается нам, когда мы переводим часы в минуты или наоборот. Мы используем это на спортивных соревнованиях для более точного определения результата. Десятеричная система прочно вошла в нашу жизнь уже очень давно.

Десятичная система счисления является основой изучения счёта, математики, физики и других наук. Для изучения основ программирования и других информационных технологий необходимы знания двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления, а также алгоритм преобразование из десятичной системы в другие с основанием от 2 до 16.

Ключевые слова

Системы счисления, алгоритм перевода, функции и элементы управления ЭТ

Теория

В школьном курсе информатики изучаются системы счисления и перевод чисел из одной в другую. Перевод в разные системы счисления является важной частью

машинной арифметики. Также это полезно для понимания структуры чисел из позиционных систем счисления.

В представленном проекте решено создать расчётный автомат, который поможет наглядно проиллюстрировать, как происходит процесс перевод чисел и выявить закономерности присущие всем позиционным системам счисления.

Актуальность и полезность данного проекта подчёркивает то, что тему «Системы счисления» проходят во всех школах России в рамках предмета информатика. Создание расчётного автомата, работа которого иллюстрируется в данном проекте, поможет учителям информатики наглядно показать учащимся на множестве примеров алгоритм перевода чисел из десятичной системы счисления в любую другую с основанием от 2 до 16.

Цель проекта. Создать расчётный автомат для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие, где основание меняется от 2 до 16 по схеме «лесенка», которая принята в школе при изучении данной темы [2, 3].

Задачи:

1. Изучить литературу о различных системах счисления и способах перевода чисел из десятичной системы счисления в другую;
2. Узнать принцип работы расчётный автомат для перевода чисел;
3. Изучить функции и элементы управления в LibreOffice Calc [4], которые помогут в создании автомата;
4. Описать алгоритм создания автомата перевода чисел;
5. Сконструировать принцип работы автомата для перевода чисел;
6. Разработать автомат перевода чисел из десятичной системы счисления в другие с использованием набора функции и элементов управления в LibreOffice Calc.
7. Проверить точность вычислений автомата.

Предмет исследования: Алгоритм перевода чисел из одной системы счисления в другие, где основание меняется от 2 до 16, набор функции и элементы управления в LibreOffice Calc.

Продукт проекта. Расчётный автомат для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие, где основание меняется от 2 до 16 по схеме алгоритма «лесенка».

Методы исследования. Теоретический анализ литературных источников. Конструктивная работа по созданию автомата. Экспериментальная проверка корректности работы.

Гипотеза для проведения экспериментальной работы. С помощью расчётного автомата можно переводить числа из десятичной системы счисления в другую, где основание меняется от 2 до 16 и больше, например до 36 с учётом 26 заглавных букв латинского алфавите от A до Z.

Алгоритм перевода числа из десятичной системы счисления в другую. Метод деления «лесенкой» заключается в последовательном целочисленном делении исходного десятичного числа (см. рис. 1) на основание системы счисления, получении остатка от

деления и сборе остатков в единую цепочку цифр в обратном порядке, т. е. начиная с последнего полученного остатка (самого старшего разряда), т.е. чтобы в конце нового числа стоял младший разряд. Рассмотрим десятичное число 125, которое нужно перевести в двоичную систему. Результат записываем в обратном порядке снизу вверх. Получается $125 = 1111101$ (см. рис. 1, а).

D	E	F	G	H	I	J	K	
125	2		01111101	сцепление остатков				
124	62	2	01111101	сцепление разрядных цифр				
1	62	31	2					
1	0	30	15	2				
p1	0	1	14	7	2			
	p2	1	1	6	3	2		
		p3	1	1	2	1	2	
			p4	1	1	0	0	
				p5	1	1	0	
					p6	1	0	
						p7	0	
							p8	

а

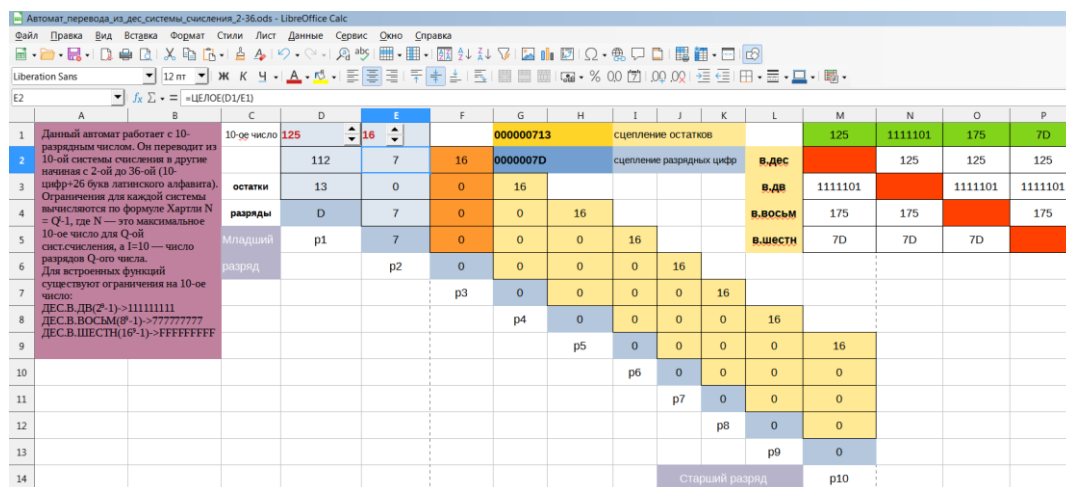
D	E	F	G	H	I	J	K	
125	10		00000125	сцепление остатков				
120	12	10	00000125	сцепление разрядных цифр				
5	10	1	10					
5	2	0	0	10				
p1	2	1	0	0	10			
	p2	1	0	0	0	10		
		p3	0	0	0	0	10	
			p4	0	0	0	0	
				p5	0	0	0	
					p6	0	0	
						p7	0	
							p8	

б

Рисунок 1. Результат перевода числа 125 в двоичную (фрагмент а) и десятичную (фрагмент б) системы счисления для наглядной иллюстрации того, что первый остаток представляет собой младший разряд

Особенно очевидно это можно проиллюстрировать на примере перевода десятичного числа (например, 125) в десятичную систему счисления. Первый остаток после деления на 10 будет равен 5 (см. рис. 1, б), а именно единицам числа 125, т. е. представлять младший разряд [2].

На рис.2 представлен фрагмент рабочего окна ЭТ LibreOffice Calc с реализованным расчётным автоматом для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие, где основание меняется от 2 до 16 по схеме алгоритма «лесенка». В правой стороне расчётной схемы приведены 16 вариантов встроенных в ЭТ функций для перевода в 2, 8, 10, 16 системы счисления и обратно.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Данный автомат работает с 10-разрядным числом. Он переводит из 10-ой системы счисления в другие начиная с 2-ой до 36-ой (10-цифр = 26 букв латинского алфавита). Ограничения для каждой системы вычисляются по формуле Хартли $N = Q^2 - 1$, где N — это максимальное 10-ое число для Q-ой сист.счисления, а I=10 — число разрядов Q-ого числа. Для встроенных функций существуют ограничения на 10-ое число: ДЕС.В.ДВ(2^1)->11111111 ДЕС.В.ВОСЬМ(8^1)->77777777 ДЕС.В.ШЕСТН(16^1)->FFFFFFF		10-ое число	125	16		00000713	сцепление остатков				125	1111101	175	7D	
2				112	7	16	000007D	сцепление разрядных цифр				в.дес	125	125	125	
3			остатки	13	0	0	16					в.дв	1111101		1111101	1111101
4			разряды	D	7	0	0	16				в.восьм	175	175		175
5			Младший разряд	p1	7	0	0	0	16			в.шестн	7D	7D	7D	
6					p2	0	0	0	0	16						
7						p3	0	0	0	0	16					
8							p4	0	0	0	0	16				
9								p5	0	0	0	0	16			
10									p6	0	0	0	0			
11										p7	0	0	0	0		
12											p8	0	0	0	0	
13												p9	0	0	0	0
14													старший разряд	p10		

Рисунок 2. Фрагмент рабочего окна ЭТ LibreOffice Calc с реализованным расчётным автоматом для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие, где основание меняется от 2 до 16 по схеме алгоритма «лесенка». В автомате используются встроенные элементы управления типа «Счётчик», которые позволяют быстро менять число и основание системы счисления

На рис.3 представлен результат эксперимента перевода десятичного числа 1234567890 в 36-ю систему счисления. Результат 36-го числа равен KF12OI и состоит всего из 6 значимых разрядов. При этом видно, что большая часть встроенных функций не справляется с таким большим числом.

10-ое число	1234567890	36	002015122418	сцепление остатков	1234567890	Ошибка:502	Ошибка:502	499602D2
1234567872	34293552	36	00KF12OI	сцепление разрядных цифр	в.дес	Ошибка:502	Ошибка:502	1234567890
остатки	18	34293528	952598	36	в.дв	Ошибка:502	Ошибка:502	Ошибка:502
разряды	I	24	952596	26461	36	в.восемь	Ошибка:502	Ошибка:502
Младший разряд	p1	O	2	26460	735	36	в.шестн	499602D2
		p2	2	1	720	20	36	
		p3	1	15	0	0	36	
				p4	F	20	0	0
				p5	K	0	0	0
					p6	0	0	0
					p7	0	0	0
					p8	0	0	0
					p9	0	0	0
					Старший разряд	p10		

Рисунок 3. Результат эксперимента перевода десятичного числа 1234567890 в 36-ю систему счисления.

Выводы

Цель проекта выполнения. С помощью построенного расчётного автомата можно переводить числа из десятичной системы счисления в системы с основанием меняется от 2 до 16. Эксперименты показали, что данная конструкция может использоваться для систем счисления с основанием до 36 с учётом 26 заглавных букв латинского алфавита от A до Z.

Благодарности

Данную тему предложил и помог продумать схему разработки расчётного автомата заведующий кафедрой информатики и геоинформационных систем МГРИ Оборнев Евгений Александрович. В процессе разработки в качестве консультантов участвовали студенты МГРИ из группы ГИС-20 Хижняк Михаил и Канабеев Тимофей.

Библиография

1. Сайт: Свободная энциклопедия «Википедия», статья: «Системы счисления»: - https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_счисления (Дата последнего посещения 15/02/2023).

2. Информатика. 8 класс / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 256 с.
3. Система счисления и их применение/ С.Б. Гашков/ 2-е изд., испр. и доп. - М. : изд-во МЦНМО, 2012.— 68 с.
4. Сайт: Справка LibreOffice 6.0, статья: Элементы управления: <https://help.libreoffice.org/6.0/ru/text/shared/02/01170000.html> (Дата последнего посещения 15/02/2023).

Выявление степени радиационного загрязнения культурно-исторических участков центральной части Москвы. Куцева М.С.* (ГБОУ школа №171, masha291514@gmail.com), Научный руководитель: Крахина Е.А. (ГБОУ школа №171, l.k98@mail.ru). Научный консультант: Савушкина Е.Ю. (МГРИ, savushkinaey@mgri.ru)

Аннотация

В работе представлена итоговая комплексная оценка радиационного состояния культурно-исторических участков Москвы: территория ГАБТ России, улица Ильинка, территория ГЗ МГУ им. М.В. Ломоносова, Красная площадь, Александровский сад и территория храма Христа Спасителя. Приводится анализ естественного облицовочного материала по степени исходящего от породы ионизирующего излучения.

Ключевые слова

Радиационного излучения, культурно-исторические места, облицовочный материал, сравнительный анализ.

Теория

На территории Москвы, после экологической катастрофы произошедшей в Чернобыле, активизировались исследования в области радиационной безопасности города. Были выявлены участки с повышенным радиационным фоном, приуроченные к местам с захоронениями радиоактивных отходов, вблизи научных и исследовательских институтов РАН, работающих с опасными веществами и в близком радиусе к атомному реактору [2]. Определенную часть территорий дезактивировали, но радиационный уровень может быть превышен не только под воздействием антропогенного фактора, но и естественного, например излучение от горных пород.

Актуальность обусловлена важностью изучения уровня радиационного излучения облицовочного материала посещаемых исторических мест Москвы. На территории столицы, особенно в центральной части, сосредоточено большое количество исторических и культурных мест. Основными облицовочными материалами данных мест являются – гранит, мрамор, диорит, песчаник, базальт, габбро. Цель заключалась в изучении материалов облицовки и радиационного состоянии культурно-исторических мест столицы. Исследования по уровню радиационного излучения проводились на 6 культурно-исторических участках города Москвы, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Исследуемые культурно-исторические участки столицы

№ участка	Наименование	Кол-во контрольных точек
1	Государственный академический Большой театр России (ГАБТ России)	10
2	Улица Ильинка	10
3	Главное здание Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (ГЗ МГУ)	10
4	Красная площадь	10

5	Парк «Александровский сад»	10
6	Кафедральный соборный Храм Христа Спасителя	10

Картосхемы с контрольными точками измерений радиационного состояния брались на основе горной породы, вошедшей в обхват исследования, также учитывался метод площадной съемки. Контрольные точки были распределены симметрично друг другу, и выстраивались в условные линии. Метод площадной съемки способствовал равномерному охвату исследуемых культурно-исторических участков и позволил по его результатам составить картосхему радиационного загрязнения в программе «Sufer13». Результаты по уровню радиационного излучения были поделены на 4 категории, в зависимости от степени превышения допустимой нормы (ПДУ), данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Типизация уровней радиационного излучения

Уровень	мкЗв/ч
Безопасный	до 0,22
Повышенный (средний)	0,23 - 0,35
Повышенный (высокий)	0,36 - 0,57
Опасный	от 0,58

Результаты измерений радиационного излучения по 6 культурно-историческим местам Москвы, с указанием материала облицовки, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Уровень радиационного излучения на исследуемых участках

ГАБТ России			Улица Ильинка			ГЗ МГУ		
№	Материал	мкЗв/ч	№	Материал	мкЗв/ч	№	Материал	мкЗв/ч
1	Диорит	0,31	1	Гранит	0,37	1	Гранит	0,56
2	Гранит	0,34	2	Гранит	0,41	2	Гранит	0,49
3	Гранит	0,44	3	Диорит	0,25	3	Гранит	0,69
4	Гранодиорит	0,42	4	Мрамор	0,16	4	Мрамор	0,16
5	Гранит	0,51	5	Мрамор	0,08	5	Мрамор	0,18
6	Гранит	0,44	6	Габбро	0,12	6	Диорит	0,38
7	Диорит	0,33	7	Гранодиорит	0,25	7	Гранит	0,49
8	Диорит	0,29	8	Гранит	0,71	8	Гранит	0,55
9	Габбро	0,13	9	Гранит	0,51	9	Гранит	0,16
10	Габбро	0,16	10	Мрамор	0,12	10	Гранит	0,15
Красная площадь			Александровский сад			Храм Христа Спасителя		
№	Материал	мкЗв/ч	№	Материал	мкЗв/ч	№	Материал	мкЗв/ч
1	Габбро-диабаз	0,58	1	Мрамор	0,04	1	Гранит	0,16
2	Габбро-диабаз	0,49	2	Мрамор	0,02	2	Диорит	0,18
3	Гранит	0,32	3	Базальт	0,21	3	Диорит	0,16
4	Габбро-диабаз	0,53	4	Гранит	0,26	4	Базальт	0,28
5	Габбро-диабаз	0,55	5	Базальт	0,25	5	Мрамор	0,08

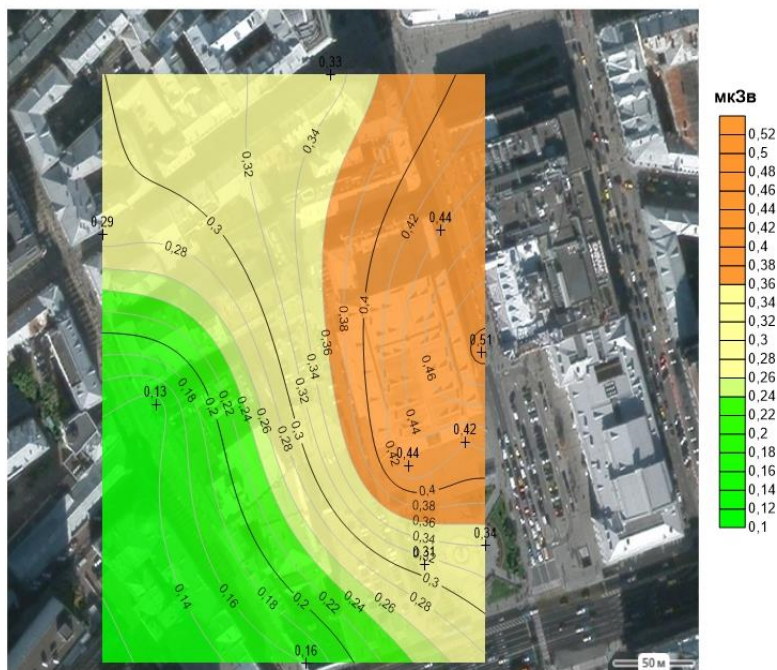
6	Гранит	0,36	6	Базальт	0,48	6	Базальт	0,19
7	Мрамор	0,14	7	Мрамор	0,14	7	Мрамор	0,12
8	Мрамор	0,08	8	Гранит	0,19	8	Мрамор	0,12
9	Гранит	0,28	9	Гранит	0,16	9	Габбро	0,46
10	Гранит	0,31	10	Мрамор	0,08	10	Базальт	0,58

Наиболее радиационными материалами облицовки зданий и сооружений оказались – габбро-диабаз, гранит, и базальт. Исследуемые участки №5 – парк «Александровский сад» и №6 – Кафедральный собор Храм Христа Спасителя оказались наиболее радиационно-безопасными. Опасный уровень радиации – 0,58 мкЗв/час был зафиксирован у базальтовой стены, со стороны Пречистенской набережной, при выходе с территории собора. Вблизи главного здания МГУ им. М.В. Ломоносова в 5 контрольных точках уровень радиации превышал норму в 1,5-2 раза, а в одной в 3 раза. На данном участке (№3) основным источником повышенного радиационного состояния являлся гранит. Фасад самой нижней части здания облицован гранитом, по всему периметру. Гранитные плиты расположенные со стороны улицы Академика Самарского обладают наиболее высоким уровнем излучения, чем со стороны улицы Академика Хохлова, данная закономерность может обуславливаться тем, что горная порода была привезена из разных мест.

На улице Ильин повышенный (высокий) уровень радиации был зафиксирован на гранитных плитах, обрамляющих фасад Гостиный двор – в 1,5-1,8 раза выше нормы. Опасный уровень был выявлен на гранитных лавочках, расположенных у здания Министерства труда и социальной защиты РФ – в 3 раза.

С интерполированные карты в программе «Surfer13» по радиационному загрязнению исследуемых культурно-исторических мест столицы, на примерах участка №1 – ГА Большой театр России, и №5 – Красная площадь, представлены на рис. 1 и 2.

Уровень радиационного излучения вблизи
ГА Большого театра России

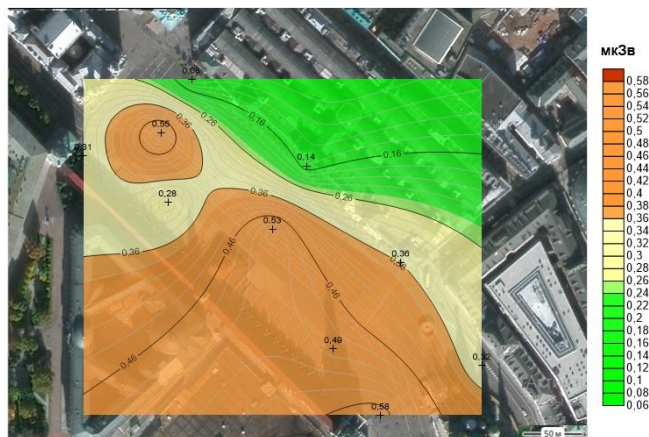


Условные обозначения:

+ - контрольные точки

— 0,28 - изолинии (с указанием уровня радиации)

Рисунок 1. Радиационная карта исследуемого участка №1 «ГАБТ России»



Условные обозначения:

+ - контрольные точки

— 0,28 - изолинии (с указанием уровня радиации)

Рисунок 2. Радиационная карта исследуемого участка №4 «Красная площадь»

Выводы

На основе проведенного исследования по радиационному состоянию культурно-исторических участков Москвы, можно сделать вывод, что наиболее радиационными облицовочными (естественными) материалами является – габбро-диабаз и гранит, способность к излучению первого, более стабильная, чем у гранита. Степень излучения у гранита колебалась от безопасной (до 0,22 мкЗв/ч) до опасной (выше 0,68 мкЗв/ч), а у габбро-диабазы от опасного (высокого) до опасного. Эколого-радиационный анализ показал, что высокий уровень излучения может быть не только антропогенного характера, но и естественного. Места столицы, расположенные далеко от потенциальных радиоактивных источников загрязнения – реакторы, отходы, лаборатории, могут быть также подвержены колебанию ионизирующего излучения. На данном этапе развития города, наиболее популярным материалом для облицовки фасадов зданий, памятников, фонтанов, бордюров остается гранит. Старые сооружения, вводимые на реконструкцию в пределах исторического центра Москвы, как правило обновляют гранитные плиты на новые, не меняя тип горной породы. Наиболее безопасными материалами облицовки зданий и сооружений в культурно-исторических местах Москвы являются – мрамор и базальт.

Библиография

1. Шаптала В.Г. Основы моделирования чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие / В. Г. Шаптала [и др.]. – Белгород: БГТУ, 2010. – 166 с.
2. Шершаков В.М., Булгаков В.Г. и др. Радиационная обстановка на территории РФ и сопредельных государств. Ежегодник. Обнинск, 2018. – С.240 – 246
3. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): Профессиональные справочные системы «Техэксперт» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902170553> – Дата обращения: 25.09.2022.
4. Федеральный закон ФЗ №3 от 09.01.1996 (с изменениями на 11 июня 2021 года). О радиационной безопасности населения: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9015351> – Дата обращения: 29.09.2022.

*Применение аддитивных технологий в создании проекта перстня выпускника.
Брусов А.А. (Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе, г.Москва, brusovaa@mgri.ru), Лаврова Д.А. (школа 536,
г.Москва, Lavrovada@mail.ru), Мелендина В.А.* (школа 536, г.Москва,
lera.melendina@mail.ru)*

Аннотация

История ювелирного дела. 3D печати и ее плюсы. Создание 3d модели перстня выпускника и последующая ее печать на 3d принтере.

Ключевые слова

ювелирное дело, аддитивные технологии, 3d моделирование, sla печать, 3d принтер

Ювелирное дело - вид декоративно-прикладного искусства, в котором художник создает изделие из драгоценных материалов, применяя различные техники их обработки. Искусный ювелир должен не только уметь пользоваться специальным инструментом и досконально знать технические нюансы профессии, но и обладать незаурядными творческими способностями для разработки оригинального дизайна своих произведений [1].

История ювелирного дела насчитывает более 5 тысяч лет, именно таким возрастом датируются самые ранние художественные изделия из золота, найденные на территории современного Египта. В те далекие времена местные мастера уже умели изготавливать всевозможные украшения из благородного металла, в том числе, браслеты, нагрудники, ожерелья и погребальные маски.

Согласно достоверным историческим источникам, самые ранние упоминания об ювелирных произведениях древнегреческих мастеров датируются XIV веком до нашей эры. Наивысшего расцвета оно достигло в классический период истории Эллады — в V-IV веках до н. э. Древние греки первыми научились создавать украшения из изумрудов и жемчуга, а также добились потрясающих успехов в изготовлении гемм (камей и инталий) для медальонов, перстней-печаток и амулетов.

Ювелиры Древнего Рима унаследовали традиции соседей-греков и дополнили их собственными уникальными работками. Они начали широко использовать золото и драгоценные камни не только для нательных украшений, но и при изготовлении мебели и других предметов интерьера. Но после падения Рима под натиском варваров в конце V века многие секреты мастеров были надолго утрачены.

Только в XIII веке, на заре эпохи Возрождения, в парадном убранстве высшей европейской знати вновь стали появляться ювелирные украшения. В обществе начали распространяться идеи гуманизма, а вместе с ними быстро развивались все виды искусства, в том числе и ювелирное дело. Ношение пряжек, перстней, ожерелий и поясов, украшенных драгоценными камнями, вошло в моду, а профессия ювелира вновь стала широко востребованной в обществе.

В эпоху Великих географических открытий (конец XIV — конец XVII веков) европейцы наконец смогли познакомиться с образцами ювелирного искусства из других

регионов Земли. Моряки, а затем и искатели приключений начали привозить из Африки, Индии и Китая изделия местных ювелиров. В то же время, огромное количество уникальных шедевров из золота доколумбовых цивилизаций Америки были переплавлены испанскими конкистадорами в монеты и слитки [1].

В последующие столетия ювелирное дело вместе с другими видами искусства переживало периоды взлета и падения, сменяли друг друга разнообразие стили, появлялись новые технологии и инновационные оборудования благодаря которым процесс создания украшений удалось не только ускорить.

Одними из таких технологий стало 3D. За кулисами 3D спрятан очень серьезный математический аппарат, реализованный в ядре графической системы и производящий трехмерные изображения. Математические зависимости, описывающие формирование цифровой модели реальных объектов, а также алгоритмы для просчета освещения трехмерных сцен (областей виртуального пространства, содержащих трехмерные объекты и источники света), были разработаны еще в 1960-х годах.

Однако слабые возможности аппаратного обеспечения не позволяли в то время создавать даже совсем несложные 3D-изображения. Первые компьютерные программы, формирующие простые трехмерные модели на основе эскизов, были созданы в 1960-х годах в университете города Юты (США) Иваном Сазерлендом и Дэвидом Эвансом. Начиная с середины 1970-х годов их последователи Эд Катмулл, Джим Блинн, Би Тюн Фонг (все трое были студентами все той же кафедры компьютерной графики в Юте) продолжили развивать технологии работы с 3D-графикой и анимацией [3].

Сначала мало кто воспринимал всерьез студенческие и аспирантские работы по формированию объемных изображений на экране компьютера. Однако фундаментальные исследования, проведенные в этот период, стали началом развития мощнейшей технологии, которая коренным образом изменила представление о возможностях применения компьютерной графики.

Таким образом, получив свое начало в не таком далеком прошлом, компьютерная графика успела освоить большой и тернистый путь. Все началось с банальных или весьма экзотических мотивов, которые легли в основу и положили важнейшие инструментарию настоящего компьютерной графики, без которой уже немислима цивилизация. Началось все с проектов некоторых энтузиастов из области науки и применения компьютера при проектировании в целом для бизнеса, медицины, экологии, средств массовой информации, а закончилось проникновением во все сферы деятельности человека, даже в простую бытовую жизнь человека.

Постепенно анимация и трёхмерное моделирование стали применяться не только в сфере кино и компьютерных игр, но и в архитектуре, науке, медицине, промышленности и, конечно же, ювелирном производстве [2].

Применение 3D моделирования и 3D печати в ювелирном деле без преувеличений можно сравнить с технологической революцией. Аддитивное производство дает возможность не только в ускоренном темпе создавать новые и совершенствовать существующие дизайны, но и изготавливать высокоточные формы для отливки изделий,

мастер-модели и даже запустить полноценную производственную линию с использованием специализированных 3D принтеров, работающих с металлическими порошковыми сплавами, или литейных установок.

3D-моделирование значительно расширило возможности ювелирной сферы, сделало доступным изготовление даже сложных украшений, воплощение в жизнь нестандартных идей.

Главное преимущество 3D-моделирования – это сочетание высокой скорости и отличного качества. Другие плюсы технологии:

- удешевление производства при запуске серии;
- повышение точности работы;
- возможность предварительной оценки изделия;
- внесение корректировок до производства украшения.

Посредством 3D-моделирования удается решить сразу несколько задач: от создания максимально точного образца для последующего запуска серии до изготовления уникальных изделий с логотипом компании клиента или собственного бренда [3].

Прежде, чем приступить к печати макета, необходимо его создать, что и предусматривает этап 3D-моделирования. Лучше всего для создания геометрии подходят программы на основе NURBS - моделирования. Для создания 3d модели перстня выпускника используем- Rhinoceros (пробная версия программы) [4].

Для создания простых моделей требуется начальный уровень знания 3d моделирования. В процессе моделирования используются следующие команды.

Для создания кривых: Line Segments, Interpolate Points, Fillet Curves, Circle, Project curve, Join, Trim.

Для создания поверхностей: Extrude Curve, Sweep 2 Rail, Boolean: Difference, Fillet Edge, Text object, Flow along surface, Split.

Процесс моделирования занимает не более трех часов при учете заранее продуманного дизайна перстня. На самом первом этапе с помощью кривых задается размер внутренней окружности перстня, форма навершия и общий контур перстня. Далее задаются все основные контуры граней. После построения основного каркаса перстня создаются поверхности. Для заполнения верхней площадки и граней боковых поверхностей создаются необходимые эмблемы и надписи на координатной сетке рядом с перстнем. В дальнейшем они перемешаются на ровные поверхности, на изогнутые, проецируются.

Печать производится на 3d принтер anycubic photon mono 4k. Материал для печати фотополимер - liquid reactive.

В слайсере создается G-код с учетом параметров данной модели 3d принтера и отправляется на печать. Этот процесс занимает около 3 часов.

Выводы

Совершенствование технологий уже не первый раз приводит к расширению функциональных возможностей разных производств. И ювелирная сфера не стала

исключением. Сегодня, 3D-моделирование украшений не только упрощает, но и ускоряет процесс создания оригинальных изделий, делая возможной игру с разными стилями и воплощение даже самых необычных идей.



Рисунок 1. 3d модель перстня выпускника

Для создания простых моделей вам потребуются начальные знания программного обеспечения для 3D-моделирования и специфических команд, используемых в процессе моделирования.

Библиография

1. Беннетт Дэвид, Маскетти Даниела, «Ювелирное искусство. Иллюстрированный справочник по ювелирным украшениям», Москва, Арт-родник, 2010.
2. Луговой В.П., «Технология ювелирного производства», Москва-Минск, Инфра-М, 2012.

3. Тарасова Татьяна Васильевна, «Аддитивное производство» учебное пособие, Москва, Инфра-М, 2022.

4. Элиания Розетти, «Дизайн ювелирных изделий в Rhinoceros», Омск, Дедал-Пресс, 2014.

Создание обучающего маршрута по крупным оползням города Москвы. Михайлин С.С. (ГБОУ СОШ №2030, mihaylin.stepa@yandex.ru), Шубина Д.Д. (МГРИ, shubinadd@mgri.ru), Солодченко Н.В. (ГБОУ СОШ №2030, solodchenkonv@2030.edu.ru)*

Аннотация

Настоящая статья посвящена проекту, выполняемому в рамках программы «Непрерывное обучение», выполненному учеником 10 «Б» класса школы №2030 на кафедре инженерной геологии Российского государственного геологоразведочного университета (МГРИ).

В статье рассмотрен вариант создания экскурсионно-образовательного маршрута в пределах города Москвы для ознакомления и изучения процесса оползнеобразования и его особенностей. Составленный в результате проекта маршрут может представлять интерес с для участников дополнительных кружков и секций геолого-географического направления, а также для проведения геологической практики студентов.

Ключевые слова

Оползни, город Москва, геологический маршрут, опасные процессы, безопасная городская среда.

Теория

Целью проекта являлось создание источника, содержащего информацию о местоположении, развитии и угрозах оползневых процессов в городе Москве, а также методах борьбы с ними. Практическим результатом работы над проектом стала разработка учебно-экскурсионного маршрута по изучаемым объектам. В задачи проекта входило:

- изучение литературных и электронных источники для получения сведений об оползнях, благоприятных для их развития условий, местах их расположения и грозящей опасности в случае их возникновения;
- сбор и анализ информации о конкретных местах выявления оползней в Москве и выделение объектов, которым может грозить оползневая опасность;
- изучение мер противооползневой защиты, выявление наиболее перспективных мер, применяющихся в Москве и на аналогичных участках;
- составление на основе полученной информации конечного образа учебно-экскурсионного маршрута, для изучения оползней в городе Москве.

Оползень – это скользящее смещение масс грунтов и горных пород вниз по склонам гор и оврагов под влиянием силы тяжести [1].

В обычном состоянии почва находится в состоянии покоя, когда действующие на нее силы находятся в равновесии. Причинами возникновения оползня могут стать: хозяйственная деятельность человека; сейсмоактивность на участке со сложным рельефом; ослабление прочности породы в основании склона вследствие выветривания, вымывания дождевыми стоками, рекой [2].

Первое и обязательное условие для возникновения оползней является наличие склона. На территории города Москвы склоны в основном расположены в долине реки Москвы. Речная долина – это узкая пониженная зона земли продолговатой формы, образованная в результате протекания вод, продолжительностью от истока реки до ее устья. Ко второму условию относится наличие водоупорного слоя. Оползни возникают обычно тогда, когда в крутых обрывах выходит водоупорный слой, перекрываемый сверху рыхлыми породами, при этом слой обычно немного наклонен в сторону обрыва. При таких условиях устойчивость склона нарушается и начинается скольжение вышележащих пород по увлажнённой подземными водами поверхности глин [3].

Оползни могут повторяться на одном и том же участке неоднократно из года в год. Сползшие массы, если они не уносятся с подножья склона морскими волнами или речными водами, могут препятствовать дальнейшему развитию оползня. Протяжённость отдельных оползней может достигать нескольких километров, а ширина - до нескольких тысяч метров. Деревья на оползневых склонах приобретают наклон и образуют так называемый «пьяный лес» [4].

Всего на территории Москвы находятся 5 слабоактивных участков с наличием глубоких оползневых процессов, на 3-х участках глубокие оползни находятся в стадии временной стабилизации, отмечаются только временные деформации приповерхностной зоны. Риск развития оползней на этих участках не велик, однако его стоит учитывать при проведении любых строительных работ [5].

Далее будут рассмотрены два из пяти оползневых участков, которые будут использованы для создания маршрута.

1. Участок «Коломенское». Находится на правом берегу реки Москвы, имеет протяженность 3000 м от церкви Вознесения до Московского завода полиметаллов, ширина оползневого тела – 265 м. Оползень состоит из трёх оползневых амфитеатров, (оползневой амфитеатр – это выемка на склоне, которая образуется в результате отрыва).

По данным наблюдений в 2021 г. Визуальные признаки активности глубоких оползней были отмечены в восточной части участка между заводом «Полиметаллы» и институтом ВНИИХТ. В зоне влияния расположены административные здания, гаражи. За период 2020-2021 гг. средние значения горизонтальных смещений составили 16,1 мм, что сопоставимо со среднегодовалными значениями. Максимальные смещения фиксируются у набережной, достигая 25,6 мм за прошедший год, минимальные – у бровки склона. Характер вертикальных смещений показывает, что за последние 14 лет грунтовой массив у набережной поднимается на 1-9мм. в год, однако в подошве надоползневого уступа проявляются осадки грунта на 12-14мм. в год. Развитие деформаций является подтверждением продолжающийся активности глубокого оползневого процесса, в который вовлечены большие массы грунта на всем отрезке от

надоползневого уступа до р. Москвы. В ходе весеннего обследования была зафиксирована повторная активизация эрозионного размыва грунтов на склоне вдоль 1-й улицы Дьяково Городище вблизи дома 90. Был разрушен дренажный лоток. К осени размеры размыва увеличились в 2-3 раза (рисунок 1).



Рисунок 1. Размыв грунта на склоне в районе 1-й улицы Дьяково Городище, вблизи дома 90

2. Участок «Воробьевы горы». Оползень на Воробьевых горах изучался различными исследователями на протяжении более 150 лет (А.В. Павлов, Б.М. Даньшин, В.В. Кюнтцель и др.). Но только с середины XX века на нем были организованы инструментальные наблюдения, выполнявшиеся до 1994 г. Участок расположен на правом склоне долины р. Москвы от устья р. Сетуни до Андреевского монастыря. Протяженность участка около 3,5 км, максимальная ширина 360 м. Рельеф склона типично оползневой – выделяется надоползневой уступ высотой 15-30 м, четко прослеживаются оползневые бугры, формирующие 3-4 ступени. Общая масса смещающихся грунтов ориентировочно составляет 60 миллионов тонн.

В последние годы сохраняется тенденция неравномерного распределения смещений в пределах склона. Наибольшие поверхностные смещения отмечаются в центральной части склона: от СК «Воробьевы горы» до метромоста. Среднегодовое значение смещений на данном участке составляет 8,8 мм/год, а за период 2020-2021 г. в среднем 13,8 мм (максимум 28,8 мм). Среднегодовые вертикальные осадки поверхности характеризуются значениями 0,6 мм/год, а за период 2020-2021 г. – в среднем 1,9 мм (максимум 22,1 мм). Увеличение смещений за прошедший год может быть обусловлено дополнительной нагрузкой на склон в связи с проведением работ по строительству спорткомплекса и эскалаторной галереи.

В восточной части склона на зданиях института биохимической физики РАН по ранее залеченным при ремонтных работах трещинам деформации продолжают развиваться. Деформации сооружений являются косвенным признаком слабой активности оползневой массы. В центральной части участка продолжают проводиться строительные и земляные работы по сооружению спортивного комплекса «Воробьевы горы». На территории храма Троицы Живоначальной оползневых деформаций грунта не зафиксировано, при этом на конструктивных элементах здания храма отмечены трещины с раскрытием до 1 мм, что свидетельствует о слабой активности оползневой массы.

В северо-восточной части склона (от Троицкого храма до устья Сетуни) признаков активности геологических процессов не фиксировалось [5].

Выводы

В ходе работы над проектом были выявлены основные особенности процесса оползнеобразования в г. Москве, отмечены их основные характеристики. В ходе анализа архивных материалов было выявлено, что оползни подразделяются в общем случае на две основных группы: поверхностные и глубокие. Среди участков развития глубоких оползней на территории города были выделены Коломенское и Воробьевы горы, как наиболее представительные для наглядного изучения. По ним был составлен экскурсионный маршрут, который позволяет понять, где и как развиваются оползневые процессы, отметить их основные особенности, закрепить теоретические знания и получить представление о применяемых мерах инженерной защиты в городской среде.

Благодарности

Авторы выражают благодарность государственному природоохранному бюджетному учреждению «МОСЭКОМОНИТОРИНГ» и лично Батурину Вячеславу Игоревичу.

Библиография

1. URL:https://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/5870.pdf (дата обращения: 18.02.2023)
2. URL:https://kb-sp.ru/information/opolzni/factoryi_vyzyivayuschie_opolzni (дата обращения: 18.02.2023)
3. URL:<https://naturae.ru/stati-o-prirode/prirodnue-yavleniya/opolzen.html> (дата обращения: 18.02.2023)
4. URL:<https://prirodainfo.ru/litosfera/opolzen> (дата обращения: 18.02.2023)
5. URL:<https://www.mos.ru/eco/documents/doklady/view/271573220/> (дата обращения: 18.02.2023)

**Город будущего. Аэропорт Домодедово. Пенкина Т.А. (ГБОУ Школа №536, tanechka-penkina.56@mail.ru); Васильева А.Н. (ГБОУ Школа №536, sashwxxx.06@mail.ru).
Научный руководитель: Баранова Т.И (МГРИ, tb@mgri.ru)**

Наш проект нацелен на благоустройство территории аэропорта Домодедово. Цели проекта:

1. Распределение транспортных потоков подъезда к аэропорту, с учётом удобных парковок и остановок для посадки высадки многочисленных пассажиров, которые круглосуточно пользуются данным аэропортом.
2. Озеленение внутренних помещения аэропорта Домодедово, чтобы добиться комфорта, уюта и создания природной атмосферы, некое единения человека с природой.

Для достижения данных целей необходимо выполнить такие задачи, как:

1. Разработать решение о строительстве транспортных потоков подъезда и стояночной территории.
2. Разработать план-проект по озеленению помещений аэропортового комплекса.

История аэропорта начинается 3 ноября 1954 года. Строительство велось с учетом самых современных на то время технологий и по его завершению 7 апреля 1962 года вышел приказ об организации предприятия — Московский Аэропорт Домодедово, этот день официально считается днем рождения воздушной гавани. Площадь аэропорта Домодедово – 1,2286 га [4].

На территории аэропорта Домодедово въезд осуществляется через 11 шлагбаумов, из них всего лишь через 3 можно легко проехать на парковку. Через остальные 8 шлагбаумов автотранспортный поток движется через стоянку автобусов, места для высадки и посадки пассажиров [2].

Такое движение в районе аэропорта значительно ухудшает транспортную ситуацию, увеличивает время пребывания автотранспортных средств и не позволяет в часы пик выехать в отведённый для этого бесплатный отрезок времени. Но есть решение этой проблемы. Мы в своем проекте предлагаем вариант разделения потоков, которые будут доставлять пассажиров в аэропорт по определённым выделенным направлениям.

Всего на территории аэропорта 8 парковочных мест. P1 – Универсальная, для долгосрочной и краткосрочной парковки, вблизи аэровокзала. P2 – VIP-парковка, напротив здания аэровокзала. P3 – Краткосрочная, удобна для посадки и высадки пассажиров. P4 – Долгосрочная, для долгосрочной парковки, вблизи аэровокзала. P5 – Универсальная, для долгосрочной и краткосрочной парковки. Рядом с грузовым терминалом. P6 – Долгосрочная, экономичная парковка, ближе к зданию аэровокзала, чем P7. P7 – Долгосрочная, самый экономичный вариант парковки. P8 – Универсальная, для долгосрочной и краткосрочной парковки, рядом с отелем и офисом АК S7 [2].

Так как P2 имеет самое удобное расположение и находится напротив входа в аэропорт, то предлагается поднять её над землёй, а под ней пустить общий транспортный поток. Этот поток в дальнейшем будет разделен на провожающих и встречающих. План данного разделения заключается в том, что под парковкой будет проведено несколько дорожных полос. Ближе к входу в аэропорт будет полоса для провожающих. Отдельно полоса для встречающих. И таким образом можно будет уменьшить количество пробок и сделать проезд более свободным.

В проекте также предусмотрено решение строительства транспортных потоков подъезда и стояночной территории.

На территории аэропорта очень много пробок из-за неправильной парковки, которые усложняют движение, в связи с этим предлагаем поднять парковку (Рис. 1), а под парковкой пустить транспортные сети. К стояночной территории будет прилагаться лифт, который обеспечит удобный спуск на землю и поднятие на парковочную территорию. Спуск /подъем будет осуществляться с обратной стороны парковки (оборотной от аэропорта), лифт будет располагаться в том же месте. Это обеспечит безопасный путь в аэропорт и до машины. Люди, которые только что осуществят парковку не будут выходить на проезжую часть, а будут попадать на оборотную сторону, по этой же схеме будет работать и спуск, поток машин будет спускаться не к входу в само здание, а наоборот в противоположную сторону от него.

С помощью спуска/подъема можно будет легко и быстро добраться до транспортных потоков (встречающих и провожающих), так как спуск будет соединен с этими потоками, тем самым, обеспечивая легкий подъем на стояночную территорию. Все дороги будут взаимосвязаны между собой и разделены на разные полосы.

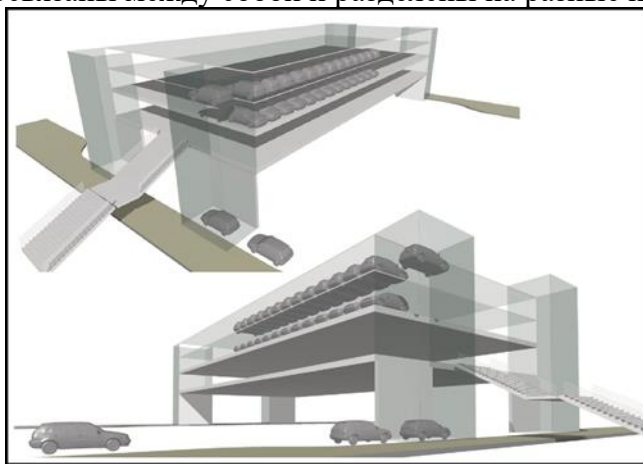


Рисунок 1. Эскиз транспортной сети

Озеленение аэрокомплекса Домодедово.

Зеленые насаждения в городе улучшают микроклимат городской территории, создают хорошие условия для отдыха на открытом воздухе, предохраняют от чрезмерного перегревания почву, стены зданий и тротуары. Также зелёные насаждения имеют декоративно-художественную функцию. Озеленение играет великую роль в очистке воздуха [1].



Рисунок 2. Здание аэропорта Домодедово (внутренняя часть) настоящее время.

Озеленение – это совокупность работ, связанных с созданием и использованием растительных насаждений; в более широком смысле - работы, направленные на улучшение экологического состояния окружающей среды и благоустройство территории [5].

В проекте предусмотрено озеленение территории входа, стояк регистрации, эскалаторов, зала ожидания, пунктов питания, стен, потолка и несущих конструкций.

Колонны, держащие потолок здания, можно обвить лианами.

В здании аэропорта очень много пустых стен, которые не привлекают внимание, они высокие и достаточно панорамные, и в связи с этим, предлагается обустроить систему Вертикального сада. Вертикальный сад (зелёная стена, живая стена) – это система фитостен или одна фитостена, представляющая совокупность живых растений, размещённых вертикально в специальных конструкциях [6].

Живые растения на стенах подарят не только красоту, но и наполнят помещение чистым воздухом. Все растения в саду будут живые, можно предусмотреть такую систему полива, как капельное орошение. Такой метод полива отлично подойдёт для всех растений, ведь вода попадает прямиком в прикорневую зону. Данный метод ещё позволяет экономить воду.

Помимо зелёных насаждений и вертикального сада есть идея создания зелёного кафе. В аэропорту свыше 40 заведений, где можно перекусить (если быть точнее, то 16 кафе, 8 фастфудов, 8 ресторанов, 4 бара и 7 бизнес-залов)[3]. Разные дизайны и стили предусмотрены для каждого кафе в отдельности, проекты необходимо согласовать с пожеланиями, как самих хозяев, так и обсудить и проголосовать в приложении активный гражданин с многочисленными пассажирами аэропорта.

Меню кафе желательно сосредоточить на здоровом питании и полноценном правильном подходе к приготовлению полезной пищи.

Растения, которые будут использоваться в озеленении должны быть неприхотливы в уходе, многолетнего произрастания, не вызывать активных аллергических реакций у людей в разные сезоны года и при этом должны быть красивы и выразительны.

В залах ожидания возможно использование зеленых разделительных полос или стеклянных ограждений с подсветкой и автоматической системой полива, которые будут

способствовать активному росту насаждений и придадут особое природное эстетическое ощущение в момент ожидания своего рейса. Потолки также планируется закрыть зелеными живыми люстрами, которые будут свисать.



Рисунок 3. Один из залов ожидания аэропорта Домодедово. (Вертикальный сад)

Аэропорт – это такое атмосферное место, где хочется погрузиться в приближающийся отпуск или встречу с близкими, приятными людьми, где через панорамные окна можно наблюдать за взлетом и посадкой «железных птиц», где хочется расслабиться, успокоиться, забыть о суете и настроиться на приятный легкий полет в облаках. Поэтому так важно не испытывать напряжения, стресса, что на пути к аэропорту, что внутри его, а созерцать только красивую, приятную и удобную обстановку.

Библиография

1. https://www.gazon.ua/man/article/Rol_ozeleneniya/
2. <https://www.autonews.ru/news/5825a7879a7947474312c7b9/>
3. <https://aeroportoved.ru/moskva/domodedovo/gde-poest/>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BE/>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/>
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%B0%D0%B4/

*Палеонтологические страницы истории Московской области. Морозова О.Д.
(ГБОУ Школа № 338 имени Героя Советского Союза А.Ф. Авдеева,
polyakovani@sch338.ru)*

Аннотация

В работе рассматриваются вопросы палеонтологических исследований, проводимых в Воскресенском районе Московской области. Работа является результатом исследовательской деятельности, направленной на формирование знаний о белемнитах, распространенных в окрестностях поселка Хорлово Воскресенского района Московской области, их особенностях и среде обитания.

Ключевые слова

Белемниты, аммониты, палеонтологические находки, фосфориты, Московская область

Палеонтологические исследования проводили в летний период 2022-2023 гг. в окрестностях поселка Хорлово Воскресенского района Московской области (рисунки 1). Было исследовано более 50 проб белемнитов (рисунки 2).

Белемниты - это древнейшие моллюски, жившие на нашей планете около 70 миллионов лет назад [3]. Эти существа являлись предками современных кальмаров и повсеместно населяли доисторические воды. Мы же называем белемнитами только раковину, так как в виде окаменелости только эта часть смогла остаться целой до наших дней. В науке эта окаменелая часть белемнита называется ростр. Именно ростр белемнита находился на конце мягкого тела и служил балластом для того, чтобы животное не переворачивалось и не виляло во время движения. Исследователи, которые впервые нашли образцы, первоначально ошибочно считали, что обнаружили наконечники дротиков, на что указывали облик и название: *Belemnion* в переводе с греческого – «стрела».

В районе проведения работ добываются обогащенные фосфатами глины и пески юрского и раннемелового возраста (фосфориты). В процессе их добычи экскаваторами сформировалось несколько гигантских (длиной до 3-4 км, шириной до 0,5 км и глубиной до 30 м) карьеров.

Фосфоритоносные породы вскрываются близко ко дну карьеров и часто содержат раковины аммонитов, иногда с покрывающим их перламутром, брахиопод, двустворок, внутренние ядра гастропод. Из верхних горизонтов разреза можно собрать ростры белемнитов, а также позвонки ихтиозавров, плезиозавров и зубы акул. Фосфоритовые карьеры, расположенные в районе города Воскресенска, совершенно не похожи на белокаменные известняковые карьеры. Здесь доминирует черный цвет. Залежи фосфоритов образовывались в морях юрского периода мезозойской эры. Их фауна очень сильно отличается от фауны палеозойских морей. Здесь доминируют головоногие моллюски - аммониты и белемниты. Спирально закрученные раковины аммонитов могут достигать двух метров, но в Московской области, как правило, встречаются экземпляры от 3 до 20 см [2,4].

На фосфоритовых карьерах можно найти огромное количество роств белемнитов, в народе именуемых «чертовыми пальцами». Внешне белемниты были

очень похожи на кальмаров, но у кальмара от раковины осталась только тоненькая пластинка на спинной стороне тела, а у белемнитов это была заостренная и довольно массивная внутренняя раковина.



Рисунок. 1. Карта района расположения места отбора палеонтологических проб белемнитов в летний период 2022-2023 гг.

Подмосковье расположено на юго-западной окраине Московской синеклизы - гигантского прогиба в кристаллическом фундаменте Восточно-Европейской платформы, с конца протерозойской эры заполнявшегося осадочными породами. Мощность осадочного чехла в Москве более полутора километров [1].

Геологическая история Подмосковья тесно связана с вертикальными движениями земной коры, следствием которых была смена континентальных и морских условий. При этом многие осадочные толщи уничтожались волнами морей, поверхностным стоком, ползущими языками ледников, что выразилось в неполноте геологической и палеонтологической летописей нашего края.



Рисунок 2. Белемниты (Московская область, Воскресенский район, п. Хорлово, Московская область, август, 2022 г.)

Известно, что с середины юрского периода до середины позднего мела Подмоскovie представляло собой дно неглубокого моря, в котором обитали губки, кораллы, черви, представители основных классов моллюсков, десятиногие раки, морские ежи и лилии, брахиоподы. Из позвоночных были акулы, костные рыбы и крупные морские ящеры - ихтиозавры, плезиозавры, плиозавры и крокодилы.

Выводы

Данная работа является результатом исследовательской деятельности, направленной на формирование знаний о белемнитах, распространенных в окрестностях поселка Хорлово Воскресенского района Московской области, их особенностях и среде обитания на основании имеющихся научных сведений и древних окаменелостей.

Окаменевшие останки белемнитов помогают нам заглянуть в прошлое и прикоснуться к древности.

В процессе проведенных исследовательских работ по изучению обнаруженных белемнитов нами установлено, что на территории Воскресенского района в районе п. Хорлово Московской области существовало древнее море.

Белемниты, обитавшие на Земле вместе с динозаврами, приносят пользу людям. Они применяются в медицине, литотерапии, ювелирном деле.

Собранные палеонтологические находки будут представлены в палеонтологической части школьного геолого-минералогического музея ОП «Воскресенская школа» ГБОУ Школы № 338.

Благодарности

Автор выражает свою благодарность учителю биологии и географии ГБОУ Школа № 338 Поляковой Наталье Игоревне за помощь в подготовке работы и ценные научные рекомендации.

Библиография

1. Апродов В.А., Апродова А.А. Движения земной коры и геологическое прошлое Подмосковья. М.: Изд. МГУ, 1963, 267 с.
2. Бодылевский В.И. Малый атлас руководящих ископаемых. 5-е ИЗД., Л.: Недра, 1990, 263 с.
3. Морозов П.Е., Ильясов И.В., Кузьмина С.А. Методические рекомендации по сбору и определению ископаемой фауны Московской области (Моск. гор. станция юных натуралистов) М.: 1992, 33 с.
4. Немков Г.И., Карский Г.Е., Лин Н.Г. и др. Краткий геологический словарь для школьников. М.: Недра, 1989, 191с.

Характеристика системы управления персоналом БОСС-Кадровик. Савостьянов Кирилл (ГБОУ Школа №536). Научный руководитель: Бондаренко Д.В. (МГРИ, bondarenkovd@mgi.ru)

Аннотация

Процесс автоматизации функций кадрового менеджмента и информационные технологии в нем способствуют оптимизации и рационализации управленческой функции, посредством применения специальных средств для сбора, преобразования и передачи информации.

Стоит отметить, что программы по ведению кадрового делопроизводства и управления имеют ограничения по функциям, то есть, не дают решать такие задачи по работе с кадрами предприятия как – создание резерва, аттестация, обучение и отбор персонала. Из главных минусов данных программ, также можно выделить цену. Она достаточно высокая. К их числу относятся такая программа – как: «БОСС-Кадровик»

Ключевые слова

Управление персоналом; цифровые технологии; программы; «БОСС-Кадровик»

Теория

Данная система помогает организовать в компании полноценное и правильный HR- консалтинг и управление. Эта система разработана на основе двух платформ:



Рисунок 1. Функциональная модель программы «БОСС-Кадровик»

«Microsoft SQL Server» & «Oracle Database». Это обуславливается тем, что решение задач связано с автоматизацией кадрового учета в организациях разных масштабов и разной численности. Например, в компаниях, где численность больше 3000 человек, рекомендуется использование данной программы на платформе «Oracle», а для средних и малочисленных организаций – на платформе «Microsoft SQL Server».

Программа состоит из трех основных, так называемых, контуров:

-Учетно-вычислительный (штаты и кадры; табель и зарплата)

Данный контур подлежит внедрению только после двух выше перечисленных контуров. Программа имеет очень надежную защиту от несанкционированного доступа к данным. Здесь происходит коннектирование с внешними системами кадрового

Стоимость ПС БОСС-Кадровик

Лицензирование доступа одного рабочего мест ПС к базе данных ПС	Цена* права использования ПС одним пользователем (рублей)	Цена права использования обновлений ПС одним пользователем при оплате за период (рублей)		
		3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
БОСС-Кадровик	52500	2750	4980	9450

*В соответствии с подпунктом 26 пункта 2 статьи 149 Налогового кодекса РФ ПС и Обновления ПС не подлежат обложению НДС на территории Российской Федерации.

Рисунок 4. «Стоимость программы БОСС-Кадровик»

управления, учет и обновление, связанный со спецификой российского законодательства. Здесь также производится анализ данных по труду и персоналу компании, анализ кадровых процессов и их моделирование, контроль за отклонениями, оценка состояния человеческих ресурсов и многое другое.

Выводы

Таким образом, была рассмотрена одна из наиболее известных и востребованных компьютерных программ по управлению персоналом «БОСС-Кадровик». Данная программа позволяет качественно планировать структуру организации, штатное расписание, кадровую политику, производить расчет заработной платы, вести аттестацию сотрудников, выполнять рекрутинг персонала на вакантные должности и вести архивы без ограничения сроков давности. Все перечисленные действия входят в состав трех основных контуров программы: учетно-вычислительный; управление кадровыми процессами на предприятии и анализ кадровых процессов. БОСС-Кадровик обеспечивает эффективное решение всех основных процессов, связанных с управлением кадрами, и помогает максимально полезно использовать потенциал сотрудников компании. В результате руководство компании получает единый надежный инструмент для рациональной расстановки персонала и его эффективного использования, проведения оценки трудовой мотивации сотрудников и разработки программы их стимулирования. Закономерным итогом применения системы управления персоналом БОСС-Кадровик становится повышение производительности труда, повышение скорости принятия решений и другие преимущества.

Библиография

- 1.Ю.Д.Романова, Т.А. Винтова, П.Е. Коваль «Информационные технологии в управлении персоналом» учебник и практикум 3-е издание, Москва, Юрайт 2020;
- 2.smartwinners.ru – «Характеристика программы «БОСС-Кадровик»»;
- 3.1ropersonalu.ru – «Информационные технологии в управлении персоналом»;
- 4.boss.ru – «О программе «БОСС-Кадровик»».

Современное состояние ландшафтов Раифского участка Волжско-Камского государственного заповедника. Тимохова Д.И. (ГБОУ «Школа №338», parostikhovov@yandex.ru), Научный руководитель: Пахомов Р.М. (ГБОУ «Школа №338», pakhomovrm@sch338.ru)

Ключевые слова

Ландшафтный профиль, фации, доминирующая растительность, антропогенная деятельность.

Основная часть

Территория Раифского участка Волжско-Камского государственного заповедника общей площадью 3450 тыс. га, административно находится в пределах Зеленодольского района Республики Татарстан (РТ). Согласно природному районированию РТ (Бакин и др., 2000) располагается в пределах Западно-Казанского террасово-долинного района Восточноевропейских сосновых и широколиственно-сосновых подтаежных лесов на высоких надпойменных террасах Волги (Ермолаев и др., 2007).

В ходе летних исследований в июле 2022 г. были проведены ландшафтные исследования на территории Раифского участка. Были заложены 2 профиля: изучен растительный покров, выделены доминирующие растительные ассоциации, а также было изучено антропогенное воздействие на ландшафты.

Ландшафтный профиль №1 (рис.1) простирается на восточной части Раифского участка, на которой расположен самый старый лес в Восточной Европе. Длина профиля составляет 3100 м.

В рамках данного участка заповедника было выделено 16 фаций. Названия фаций даются по названиям доминирующей растительности, почвенному покрову и характеру рельефа.

Фации представлены липняками, березняками, сосняками, осинником и ольшатником на легкосуглинистых, супесчаных и песчаных почвах на разных формах рельефа и склонов: от покатых до крутых, на балках и озерной котловине. В травянистой растительности преобладает сныть, черника, пролесник, злаковые ассоциации и брусника. В подлеске нередко появляется ель, реже дуб.

На данном участке практически отсутствуют следы антропогенной деятельности, за исключением культур сосен, которые были высажены после крупного пожара в 20 веке. (Рахимов и др., 2006). Также в этой части заповедника участились случаи браконьерства на озерах. Имеются просеки.

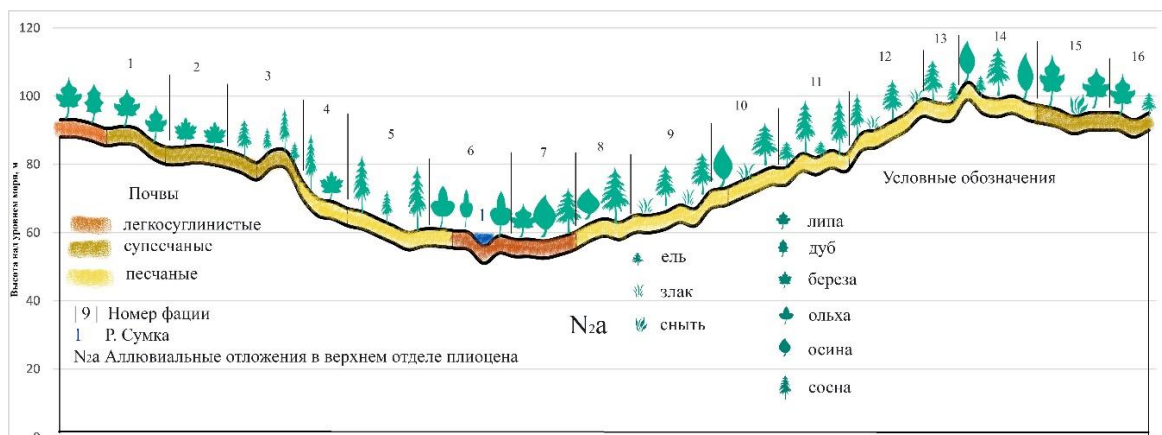


Рисунок 1. Ландшафтный профиль №1 (выполнен автором)

Ландшафтный профиль №2 (рис.2) простирается от поселка Новополюский (южная часть участка) до поселка Садовый, то есть с юга на север. Длина профиля составляет 2500 м.

В рамках данного участка было выделено 10 фации, которые представлены дубняком, березняками, культурой сосны, липняками и сосняками на легкосуглинистых, супесчаных и песчаных почвах на разных экспозициях склонов и балках. В травянистой растительности преобладает сныть, пролесник, кислица, черника и ландыш. Подлесок представлен дубом и елью.

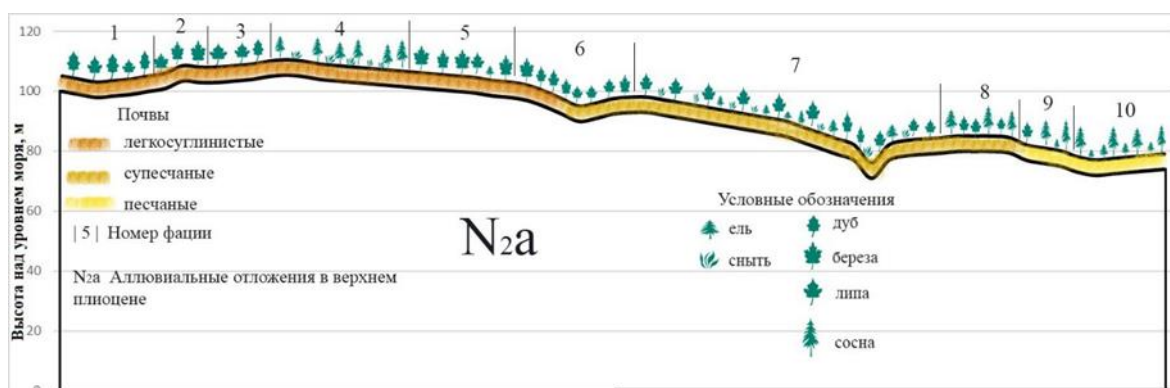


Рисунок 2. Ландшафтный профиль №2 (выполнен автором)

А также были зафиксированы инвазивные виды растительности – клен американский и люпин многолетний. Именно в этой части заповедника 20-30 лет назад появилась крапива, вследствие повышения содержания в осадках диоксида азота. Другой же особенностью является поведение дуба, который в Республике Татарстан находится в области северо-восточной части его ареала. Он вырастает только лишь подростом и погибает. Остальные трескаются и падают. А также поведение темнохвойной породы – ели, находящаяся в Раифе на южной границе своего распространения, которая также представлена подростом. Этот профиль более равнинный.

Следы антропогенной деятельности в этой части заповедника выражены значительней: в годы ВОВ жители деревень, находящиеся в пределах ООПТ, вырубали деревья и сжигали их в выкопанных ямах, чтобы получить древесный уголь для отопления Казани (Гайсин и др., 2003). Эти ямы сохранились до сих пор (почти все они заросли ландышами). Отмечены остатки телеграфных столбов и проводов, производится распашка просеки, а также отмечается расположение культуры сосны между ассоциациями широколиственных и смешанных лесов, которое свидетельствует об искусственном насаждении данного участка после крупного пожара.

Выводы

На данном участке ВКГЗ отчетливо прослеживается смена главных лесных формации от подзоны южной тайги до смешанных и широколиственных лесов; от хвойных из сосны и ели до широколиственных из дуба с его спутником липой и мелколиственных – из березы и осины. Описание проективного покрытия выделенных площадок свидетельствует о благоприятном современном состоянии растительности и о полном отсутствии ТБО.

Список использованной литературы:

1. Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П. Сосудистые растения Республики Татарстан. – Казань, Изд-во Каз. ун-та, 2002. – 496 с.
2. Ермолаев О.П., Игонин М.Е. Морфология, рисунок и геоэкология ландшафтов Татарстана // Ученые записки Казан. гос. ун-та, том 149, кн.4, 2007. – с. 183-191.
3. Гайсин И.Т., Хусаинов З.А., Галимов Ш.Ш. География и экология Республики Татарстан: учеб. пособие. – Казань: Изд-во КГПУ, 2003.
4. Рахимов И.И., Ибрагимов К.К. Растительный и животный мир Татарстана. - Казань: Магариф, 2006 – 191 с.

Совершенствование управления персоналом на основе внедрения цифровых технологий. Шешунов Егор (ГБОУ Школа №536). Научный руководитель: Бондаренко Д.В. (МГРИ, bondarenkodv@mgri.ru)

Аннотация

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что, в данный момент, мы живем в таком мире, где без цифровых технологий жизнь уже очень сложно представить. Именно цифровые технологии помогают нам совершенствовать все сферы деятельности, будь то это производство чего-либо, медицина, управление и все тому подобное. В выбранной мной теме я рассмотрю влияние цифровизации именно на сферу «управления персоналом» на предприятии.

Целью данных тезисов является рассмотрение основных компьютерных программ, применяемых в сфере управления персоналом, помогающих сделать деятельность в ней наиболее эффективной и упрощенной.

Задачей тезисов является рассмотрение таких программ, связанных с кадровым делопроизводством – как: «БОСС-Кадровик»; «1С: Зарплата и управление персоналом»; «АиТ:\Управление персоналом»; СЭД «Дело», СЭД «Е1 Евфрат», СЭД «БОСС-Референт»; «Гарант»; «Кодекс»; «КонсультантПлюс».

Ключевые слова: управление персоналом; цифровые технологии; программы.

Теория

Для начала, я рассмотрю программу под названием «БОСС-Кадровик», которая позволяет организовать на предприятии полноценное HR- управление и HR-консалтинг. Программа включает в себя планирование структурной организации, учет и движение кадров, штатное расписание и многое другое. В состав программы входит три контура: учетно-вычислительный, управление кадровыми процессами и анализ кадровых процессов.



Рисунок 1. Функциональная модель программы «БОСС-Кадровик»

Следующая не без известная программа называется - «1С: Зарплата и управление персоналом». Она представляет собой инструмент для реализации кадровой политики предприятий различного масштаба, а также автоматизацию работ различных участвующих в этом служб по таким направлениям как: планирование потребностей в персонале, обеспечения бизнеса кадрами, планирование затрат на персонал, обучение персонала, аттестация и многое другое.

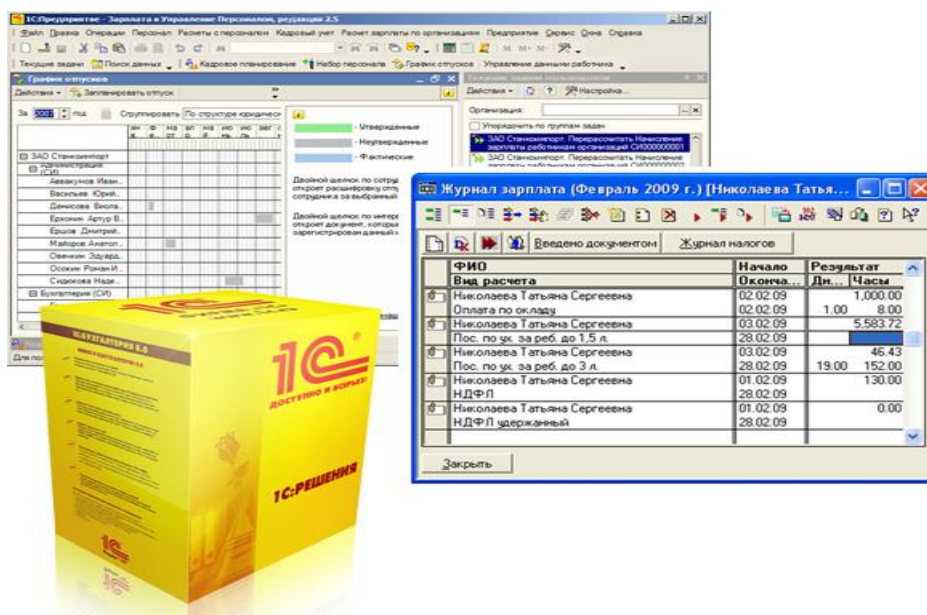


Рисунок 2. Вид программы «1С: Зарплата и управление персоналом»изнутри



Рисунок 3. Функциональная модель программы «1С: Зарплата и управление персоналом»

Третье - это программный комплекс под названием «**АиТ:\Управление персоналом**». Это интегрированное программно-методологическое решение по комплексной автоматизации процессов управления персоналом на предприятиях любого профиля и численности. Данная программа включает в себя: формирование штатного расписания, оформление приказов, ведение журнала кадрового перемещения, подбор сотрудников на должность в соответствии с установленными требованиями и так далее. Персональные данные сотрудников в программе хранятся в виде карточек, которые содержат все необходимые сведения о сотрудниках, включая их фотографии.



Рисунок 4. Функциональная модель программы «АиТ:\Управление персоналом»

Следующие программы называются СЭД «Дело», СЭД «Е1 Евфрат», СЭД «БОСС-Референт». Это комплексное программное решение, позволяющее автоматизировать электронный документооборот, делопроизводство, бизнес-процессы в учреждениях, различных по своим масштабам. Ведение полного документооборота в организациях. Основные возможности ввод и регистрация электронных документов, работа с ними, контроль исполнения. Обеспечение полного цикла работы организации с входящими и исходящими документами, контроль, учет и регистрация кадров.

Далее, будут рассмотрены следующие справочные системы, такие как:

-«**Гарант**», в которую входят нормативные документы, комментарии и разъяснения, судебная и арбитражная практика, а также толковые словари. Система имеет периодическое обновление информационных баз. Для сохранения единого поискового пространства в системе выдержан единый принцип классификации, имеющий глубину в шесть уровней с большим числом подуровней. Она имеет гипертекстовую структуру, благодаря которой можно установить взаимосвязь между документами. В среднем на каждый документ приходится 10-15 ссылок.

ГАРАНТ. Справочно-правовая система

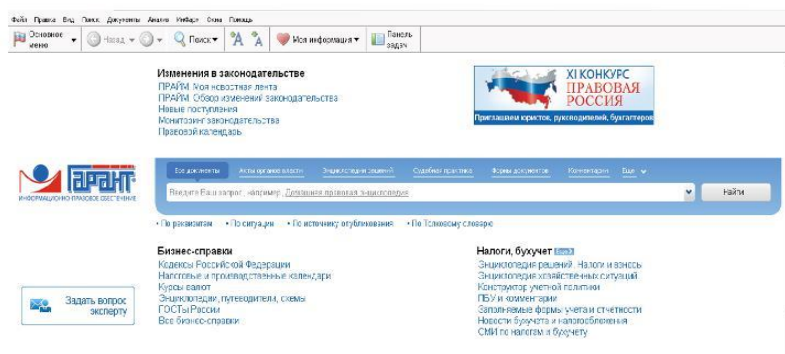


Рисунок 5. Вид системы «Гарант» внутри

-«Кодекс», которая обеспечивается договорами, заключенными с основными федеральными и региональными органами власти и управления. Значительная часть документов вводится в систему сразу из файла официальной электронной рассылки.

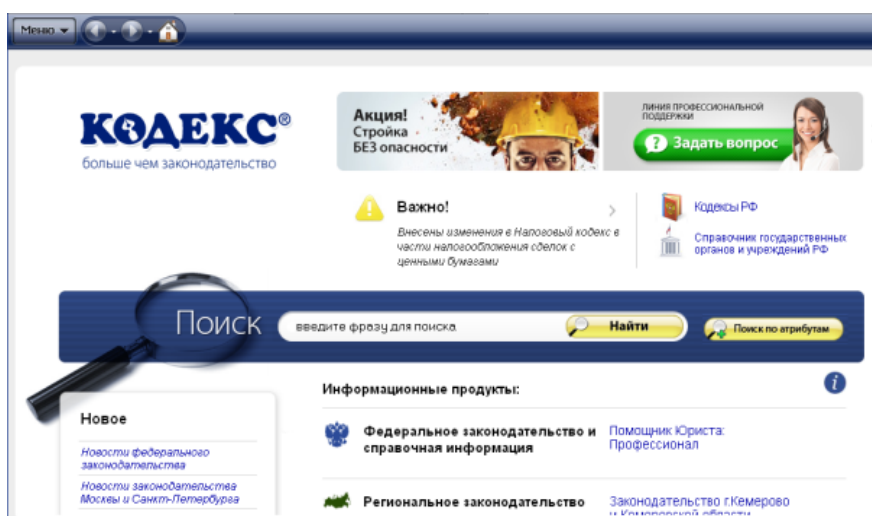


Рисунок 6. Вид программы «Кодекс» внутри

-«КонсультантПлюс» - лидер на рынке СПС. Полнота информации является важным показателем СПС и предлагает наличие в системе практически всех необходимых в повседневной деятельности пользователя документов, их своевременное обновление и пополнение. Выработан принцип отбора документов, отсекающий все ненужные документы. Система содержит постоянное обновление документов в ней. Поиск информации осуществляется очень легко и доступно.

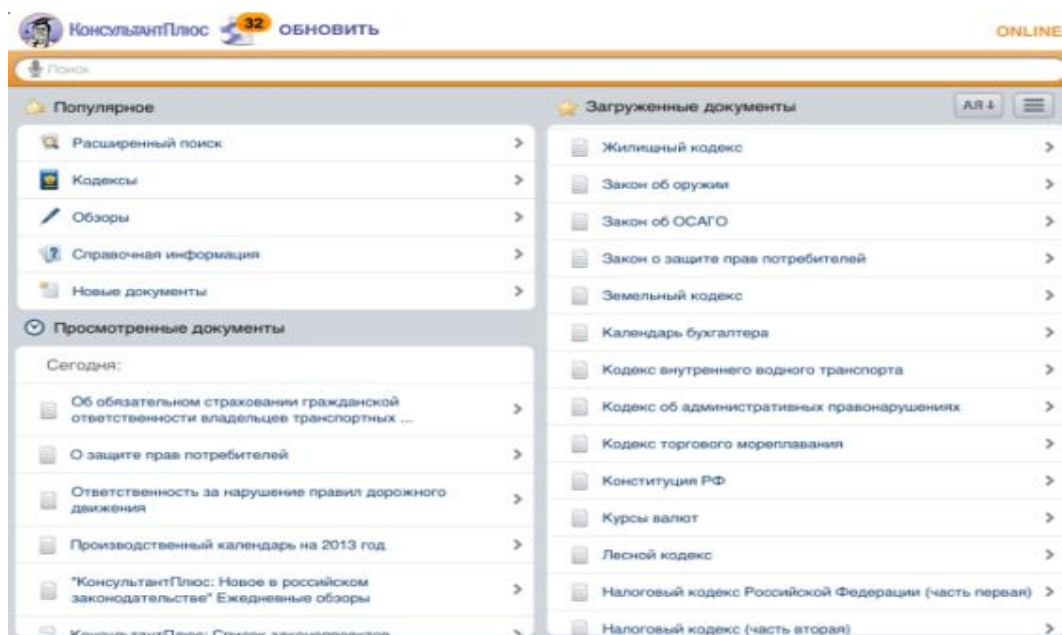


Рисунок 7. Вид системы «КонсультантПлюс» внутри

Выводы

Таким образом, мной были рассмотрены основные цифровые программы, использующиеся на данный момент в сфере управления персоналом. Главное в этих программах то, что они очень эффективны и просты в использовании. Каждая из них очень упрощает работу с кадрами на предприятиях, так как все документы, личные дела сотрудников, штатные расписания и так далее удобно распределены по отделениям, находятся в сохранности, а, следовательно, риск потерять какой-либо документ или информацию сводится к минимуму. Кадровикам больше не приходится вести личные дела сотрудников вручную. Любой документ при первой же необходимости можно найти в программе. Поэтому внедрение цифровых технологий так необходимо в каждой организации.

Библиография

- 1) Ю.Д. Романова, Т.А. Винтова, П.Е. Коваль «Информационные технологии в управлении персоналом» учебник и практикум 3-е издание, Москва, Юрайт 2020;
- 2) syssoft.ru – «HR и софт: программы для управления персоналом»;
- 3) 1propersonalu.ru – «Информационные технологии в управлении персоналом»;
- 4) studme.org – «Прикладные программные продукты по управлению персоналом».

Город будущего. Зеленый город. Шермамадов А.Р. (ГБОУ Школа №536, rishpish2700@mail.ru). Научный руководитель: Баранова Т.И (МГРИ, tb@mgri.ru)

Аннотация

В данной статье представлен авторский взгляд на озеленение и благоустройство городской среды, транспортную систему и градостроительную политику. Цель проекта - обратить внимание на экологические проблемы мегаполисов и их возможные решения.

Ключевые слова

озеленение, экология, вертикальное озеленение, озеленение крыш, экотранспорт, системы озеленения, будущее, экогород, благоустройство, рекреационная зона.

С каждым годом наши города всё больше и больше начинают задыхаться, не стоит отрицать, что проблема экологии во всём мире стоит довольно остро. Градостроение сокращает естественное озеленение, количество воды, чистого воздуха и тишины, чего так не хватает современному человеку с его ускоренным ритмом жизни в городах.

Озеленение – основное средство оздоровления мегаполисов и создание зеленого пространства, которое является важной экологической ценностью. Деревья и кустарники способны обеспечить оптимальные условия для микроклимата, защищать жилые зоны от шумов, регулировать состав воздуха, а также они выделяют фитонциды, которые убивают микроорганизмы и не дают им развиваться, кроме этого, они являются естественным, природным источником красоты. Зеленые растения полностью меняют облик города, делая его более привлекательным и живым. [4]

Для создания своего зеленого проекта я вдохновился зарубежным опытом развитых стран. Давайте взглянем на Сингапур, который не перестает удивлять своей красотой, архитектурными решениями и экологичностью. Это огромный и густонаселённый город, застроенный небоскрёбами и автомобильными дорогами, и несмотря на это он утопает в зелени и радуется всевозможными яркими красками естественной природы. Там огромное количество различных парков и аллей, зелень произрастает даже на самих зданиях.



Рисунок 1. Озеленение зданий в г. Сингапур.[1]

В условиях плотной застройки города, идеальным вариантом для моего проекта будут современные способы озеленения. Озеленение на крышах приносит не только эстетическое удовольствие, но и пользу. Оно улучшает теплоизоляцию, снижает запыленность воздуха, повышает звукоизоляцию, защищает кровлю от

ультрафиолетовых лучей, очищает дождевые воды, за счет чего не происходит загрязнение и эрозия почвы.[3]

Есть два способа для того, чтобы озеленить крышу: интенсивный и экстенсивный. Для интенсивного способа озеленения, требуется устойчивая конструкция кровли для того, чтобы выдерживать огромную нагрузку, потому что для такого способа озеленения характерна высадка самых разных цветов, деревьев и кустарников, а они, как мы знаем, требуют довольно большого объема почвы. Крышами, озеленёнными интенсивным способом, можно не только любоваться, но и прогуливаться и отдыхать прямо на ней, что является огромным плюсом.



Рисунок 2. Интенсивное озеленение крыши.

Второй способ – экстенсивный. Он не требует большого ухода, как в случае с первым способом. Суть процесса заключается в том, что на крыше высаживают неприхотливые растения, которые практически не требуют ухода. Чаще всего этот способ выбирают для озеленения крыш бань, гаражей, сараев, а также различных складских и промышленных помещений.



Рисунок 3. Экстенсивный способ озеленения верховых конструкций.

Растения для озеленения крыш стоит выбирать очень внимательно. Нужно обратить внимание на их светолюбивость, ветроустойчивость, засухоустойчивость и морозоустойчивость, также они должны уметь приспосабливаться к новым условиям, и еще требуется небольшая корневая система. [2]

Также очень популярным является вертикальное озеленение. Оно помогает за короткий период полностью поменять внешний вид здания, делая его более привлекательным. Чаще всего для озеленения стен используют лианы, папоротники, мхи, многолетние вьющиеся растения, которые неприхотливы, хорошо приспосабливаются к жизни на вертикальных поверхностях и способные произрастать в трещинах стен. Вертикальные завесы из растений помогают понизить температуру поверхности стен, способствуют увеличению биоразнообразия, защищают от шума и пыли, оказывают положительное влияние на психологическое состояние человека и позволяют задекорировать фасады зданий.



Рисунок 4. Вертикальное озеленение. [5]

Транспортная система является также неотъемлемой и важной составляющей любого крупного мегаполиса и экологичность этого направления всегда имеет особое значение.

В настоящее время парки экологичного транспорта развиваются и расширяются с каждым годом. Это электробусы, монорельсы, трамваи, электрокары, самокаты, велосипеды, гироскутеры, моноколеса. Всё чаще и мы в своих городах видим, что люди, особенно летом, отдают предпочтение личному здоровому транспорту. Он доступен для каждого, с ним можно избежать многокилометровые пробки, не нужно искать место для парковки, дорога на работу ранним утром и вечером может стать приятной и полезной. Остается только создать доступные и комфортные транспортные сети, где было бы каждому человеку удобно передвигаться и использовать данный транспорт в своем городе.

Вот и я в своем «зеленом проекте» хочу отразить все известные современные методы и технологии, которые можно применять и реализовывать в любых, даже небольших городах нашей страны с повышенной зоной застройки и необходимостью улучшить экологическую ситуацию по транспорту и озеленению.

В работе я использовал графический планшет и свои мечты.

Высокие здания, окутанные зеленью и цветами, сэкономят наземное пространство для пешеходов и обеспечат городу эстетичность, комфорт и чистый воздух. Монорельсы, выделенные полосы и велосипедные дорожки, которые будут комфортны и приоритетны для людей.

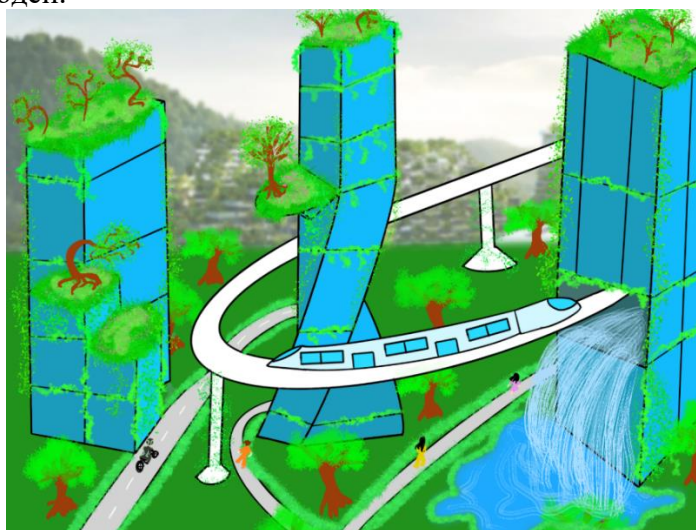


Рисунок 5. Эскиз проекта «Город будущего. Зеленый город»

Для улучшения эстетического эмоционального состояния жителей города проектируются парки, скверы, лесопарки, водопады и др. рекреационные зоны это позволит не только улучшить экологическую ситуацию, но и создать более плотную связь между человеком и природой. Наша задача воплотить в жизнь все эти уникальные идеи и сделать этот мир здоровым, полезным, комфортным и красивым!

Список использованной литературы

1. <https://www.vokrugsveta.ru/articles/singapur-prinyal-zelenyi-plan-do-2030-goda-id668381>;
2. <https://varlamov.ru/4298574.html>;
3. <https://natworld.info/nauki-o-prirode/zachem-nam-nuzhno-ozelenenie-gorodov>
4. <https://moluch.ru/young/archive/28/1654>;
5. <https://tehno-gid.net/inf/ozelenenie-fasadov.html>.

Мониторинговые исследования экологического состояния акватории Черного моря Российской Федерации методами дистанционного зондирования Земли. Стрелков Г.А.* (ГБОУ школа №171, gosh.strelkov@gmail.com). Научный руководитель: Крахина Е.А. (ГБОУ школа №171, lk98@mail.ru). Научный консультант: Гусейнов А.Н. (МГРИ, amirnurgus@mail.ru)

Аннотация

В работе представлен анализ спутниковых данных по динамике изменения экологического состояния акватории Черного моря в границах России. Анализ реализован по данным спутниковых систем серии NOAA Aqua, при помощи спектрорадиометра MODIS, за период с 2012 по 2022 гг. Представлены динамика изменения, по ряду показателей, акватории Черного моря вблизи береговой линии Российской Федерации.

Ключевые слова

Черное море, прибрежные территории, спутниковые данные, экологическое состояние.

Теория

На современном этапе развития науки для реализации комплексного и детального исследования значительных по площади территорий (акваторий) необходимо использование аэрокосмических средств в области дистанционного зондирования Земли. Спутниковые данные позволяют проследить изменения среды не только в определенный временной интервал, но и охватить значительные временные периоды. Актуальность работы обусловлена нестабильной экологической ситуацией экосистем черноморского побережья [3]. Антропогенное воздействие на акваторию Черного моря оказывают промышленные предприятия Краснодарского и Ставропольского краев и Республики Крым, трансграничные переносы загрязняющих веществ, аварийные происшествия танкеров и судов, а также устаревшие очистные сооружения. Цель исследовательской работы заключалась в выявлении степени изменения экологического состояния акватории Черного моря вблизи прибрежной территории РФ, на основе обработки спутниковых данных.

Материалы исследований «Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане» (ЕСИМО) показали, что в период с 1995 по 2001 года в прибрежных зонах Черного моря сохранялась способность экосистем к стабилизации уровня загрязненности воды, но по окончании указанного периода, морские экосистемы постепенно теряли способность к самовосстановлению. Дестабилизация систем могла быть спровоцирована увеличивающейся антропогенной нагрузкой от предприятий, судов и атмосферных переносов [2]. Поддержание экологической стабильности является важным аспектом для черноморского побережья, являющимся важным рекреационным и санитарно-курортным центром страны. В анализ аэрокосмических материалов вошли данные весенних периодов (март, апрель, май) 2012, 2017 и 2022 годов. Выбор весенних месяцев обусловлен наличием периода снеготаяния, процессов цветения воды и выпадением обильных осадков, провоцирующих склоновые процессы – оползни и сели. В анализ вошли спутниковые данные по снимкам, сделанным в временной интервал с 10:30 по 11:30. Количество изученных дней в одном месяце составило 12 – 4 дня первой недели месяца; 4 дня середины месяца; 4 дня последней недели месяца.

Исследование аэрокосмических материалов осуществлялось по базе данных дистанционного зондирования морской поверхности, интенсивности исходящего из воды излучения (на длине волны 551 нм) и концентрации хлорофилла-А. Чёрного моря.

Данные были получены через спектрорадиометр MODIS – Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer, спутниковой системы «Aqua», с допустимым пространственным разрешением съемки около 1x1 км, систематизированным по датам в графическом и цифровом форматах. Основные исследуемые параметры с характеристиками представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные характеристики исследования по дистанционному зондированию акватории Черного моря

№	Параметры	Характеристика
1	Температура морской поверхности	Температурные показатели характеризуют потенциальные участки теплового загрязнения поверхностного водного слоя
2	Исходящее из воды излучение (551 нм)	Спектральный коэффициент яркости водной толщи характеризует изменения свойств водной толщи. Определяет динамические процессы (например, вынос речных потоков), примесей веществ различного происхождения
3	Концентрация хлорофилла-А	Концентрация биологических веществ в водной толще характеризует биомассу фитопланктона на определенных участках.

Анализ изображений MODIS осуществлялся внутри секторов, указанных на рис. 1 (а,б,в), выделенного коричневым цветом. На основе цветовой классификации (шкалы) изображения, выявлялись участки с максимальными значениями и фиксировалось количество таких участков.

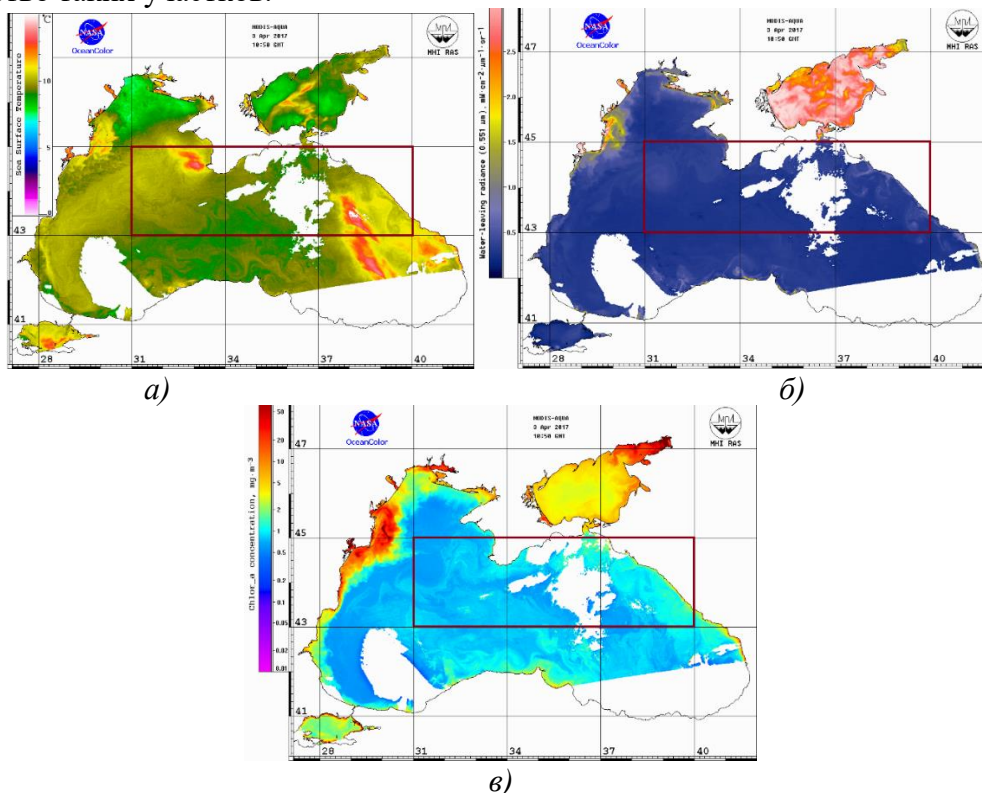


Рисунок 1. Спутниковое изображение спектрорадиометра MODIS на 10:50 3.04.2017: а) Температура поверхности; б) Спектральный коэффициент яркости водной толщи; в) Концентрация хлорофилла-А

Результаты исследования представлены в итоговой таблице 2. За один месяц по трем показателям было получено минимум по 12 значений. Для прослеживания динамики изменений исследуемых показателей акватории Черного моря по каждому месяцу для каждого показателя рассчитывалось среднее значение. Сокращения, указанные в таблице:

- н – среднее значение, рассчитанное по данным начала месяца (за 4 суток);
- с – среднее значение, рассчитанное по данным середине месяца (за 4 суток);
- к – среднее значение, рассчитанное по данным конец месяца (за 4 суток).

Таблица 2. Результаты анализа данных спектрорадиометра MODIS

Показатели	2012								
	март			апрель			май		
	н	с	к	н	с	к	н	с	к
Температура водной поверхности (°C)	9	7	8	7	14	20	13	28	21
Исходящее из воды излучение (551 нм)	0,3	1,8	0,7	2,5	1,3	1,1	1,1	2,7	3,5
Хлорофилл-А (мг/м ³)	0,8	2,1	2,8	2,5	2,1	2,8	1,3	0,8	1,7
	2017								
	март			апрель			май		
	н	с	к	н	с	к	н	с	к
Температура водной поверхности (°C)	16	9	12	20	14	21	18	19	26
Исходящее из воды излучение (551 нм)	0,4	1,2	1,4	0,3	1,2	3,1	1,6	2,7	4,8
Хлорофилл-А (мг/м ³)	3,3	4,2	12,4	9,1	5,8	13,8	11,8	3,4	3,7
	2022								
	март			апрель			май		
	н	с	к	н	с	к	н	с	к
Температура водной поверхности (°C)	8	14	12	10	12	17	18	27	24
Исходящее из воды излучение (551 нм)	2,1	1,1	0,8	1,4	2,5	3,1	0,8	1,4	3,8
Хлорофилл-А (мг/м ³)	5,3	6,1	16,6	24,2	18,3	21,1	3,5	13,8	1,6

Постепенные изменения в температуре поверхностного слоя морской воды обусловлены сезонными изменениями. В апреле 2017 года были зафиксированы колебания температуры вблизи береговой линии восточного побережья Черного моря. Участки с «горячей» водой был приурочены к морским и портовым городам – Новороссийск, Анапа, Сочи, предположительно, промышленные сливы с предприятий могли нагреть поверхностный слой.

Повышения концентрации хлорофилла-А были зафиксированы в отдельные месяцы – апрель и май 2017 и 2022 гг, обусловленная значительным ростом биомассы фитопланктона, данные представлены на рис. 2 а).

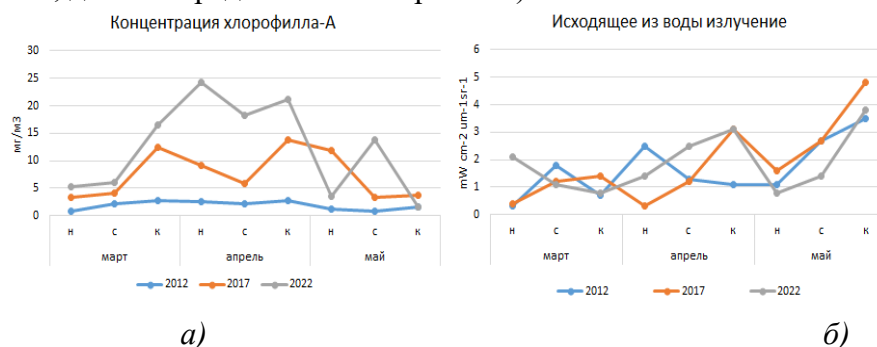


Рисунок 2. Динамика изменений: а) Исходящее из воды излучение (551 нм); б) Концентрация хлорофилла-А

По графику прослеживается общая тенденция к незначительному снижению концентрации хлорофилла к летнему периоду. Значительный прирост биомассы в 2017 и 2022 году может быть связан с повышением средней сезонной температуры морской воды.

Постепенное увеличение исходящего из воды излучения, указанного на рис 2 б), по приближению к лету, может быть связано с тальми водами, усилением и увеличением водотоков русел рек. Различные вещества мигрируют по водным потокам и попадают в морскую акваторию. Резкие колебания в динамике могут быть вызваны перемещением веществ в оползневых и селевых потоках восточного побережья Черного моря.

Выводы

На восточном побережье Черного моря Российской Федерации в шельфовой зоне были зафиксированы наиболее значительные колебания температуры поверхности, концентрации хлорофилла-А и излучения воды. В апреле фиксируется максимальный прирост количества органического вещества за счет процессов фотосинтеза, тем самым обуславливая увеличения популяций итопланктона. За весенние месяцы между 2012, 2017 и 2022 гг. не было зафиксировано значительных колебаний в излучении исходящим из воды.

Библиография

1. Бедрицкий А.И., Асмус В.В., Кровотынцев В.А., Лаврова О.Ю., Островский А.Г. Космический мониторинг загрязнения российского сектора Азово-Черноморского бассейна в 2008 г. Метеорология и гидрология. 2009; 3:5-19;
2. Кронберг П. Дистанционное изучение Земли: Основы и методы дистанционных исследований в экологии и геологии. М., 1988. 343 с.
3. Полонский А.Б., Шокурова И.Г., Белокопытов В.Н. Десятилетняя изменчивость температуры и солености в Черном море // Морской гидрофиз. журн. 2013. № 6. С. 27–41;
4. Суслин В.В., Чурилова Т.Я., Ли М.Е. Мончева С., Финенко З.З. Концентрация хлорофилла-а в Черном море: Сравнение спутниковых алгоритмов // Фундаментальная и прикладная гидрофизика. 2018. Т. 11. № 3. С. 64–72.