

ЖУРНАЛ ВЫСШЕГО ГОРНОГО СОВЕТА
НП «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИКИ РОССИИ»
ИЗДАЁТСЯ ПРИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ
АКАДЕМИИ ГОРНЫХ НАУК



ГОРНЫЙ КОДЕКС

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ И ГОРНОПРОМЫШЛЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1/2021

ЯНВАРЬ

Журнал «Горный кодекс» издаётся с 10 октября 2018 года на основании решения Высшего горного совета НП «Горнопромышленники России».

Журнал выходит два раза в месяц в электронном и печатном виде.

Цель журнала - предоставить членам НП «Горнопромышленники России» и членам Высшего горного совета актуальную информацию по правовым вопросам недропользования и горнопромышленной деятельности.

Журнал также информирует общественность о деятельности НП «Горнопромышленники России» в области совершенствования законодательства о недрах и смежного законодательства. По наиболее важным темам журнал организует дискуссии.

Контакты редакции журнала: +7 919 991 5001, mn@rosgorprom.org

©Журнал «Горный кодекс», 2018 - Ассоциация НП "Горнопромышленники России"

Подписан в печать 18.01.2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЫСШИЙ ГОРНЫЙ СОВЕТ..... 4

УМЕР ВИДНЫЙ УЧЕНЫЙ В ОБЛАСТИ ГОРНОГО ДЕЛА, ЧЛЕН ВЫШЕГО ГОРНОГО СОВЕТА,
ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЛЕВ АЛЕКСАНДРОВИЧ ПУЧКОВ.....4

УМЕР ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ-НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ НПК «МЕХАНОБР-ТЕХНИКА»,
ЧЛЕН ВЫШЕГО ГОРНОГО СОВЕТА, АКАДЕМИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЛЕОНИД АБРАМОВИЧ ВАЙСБЕРГ 5

28 ЯНВАРЯ С 11:00 ДО 13:00 (МСК) НА ПЛАТФОРМЕ ZOOM ПРОЙДЁТ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ
«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ГМК: СНИЖЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ»..... 6

ПРЕЗИДЕНТ РФ 7

ПЕРЕЧЕНЬ ПОРУЧЕНИЙ ОТ 31.12.2020 № ПР-2242 ПО ИТОГАМ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ7

ПРАВИТЕЛЬСТВО РФ..... 9

РАСПОРЯЖЕНИЕ ОТ 31 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 3684-Р «ПРОГРАММА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЕРИОД 2021 – 2030 ГОДЫ»..... 9

РАСПОРЯЖЕНИЕ ОТ 31.12.2020 № 3683-Р «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЛАНА ЗАКОНОПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА 2021 ГОД»..... 44

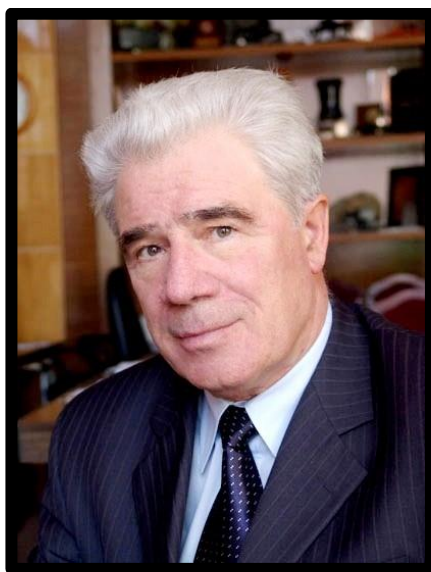
МИНПРИРОДЫ РОССИИ 51

ПРИКАЗ ОТ 27 НОЯБРЯ 2020 Г. N 978 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ» 51

ПРИКАЗ ОТ 27 НОЯБРЯ 2020 Г. N 978 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ»..... 59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД «О СОСТОЯНИИ И ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2019 ГОДУ» 68

УМЕР ВИДНЫЙ УЧЕНЫЙ В ОБЛАСТИ ГОРНОГО ДЕЛА, ЧЛЕН ВЫСШЕГО ГОРНОГО СОВЕТА, ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЛЕВ АЛЕКСАНДРОВИЧ ПУЧКОВ



4-го января 2021 года в возрасте 82 лет ушел из жизни советский и российский учёный, горный инженер, доктор технических наук, профессор, профессор, член-корреспондент РАН, ректор (1987—2007) и президент (2007—2012) Московского государственного горного университета (МГГУ), член Высшего горного совета, член-корреспондент РАН Лев Александрович Пучков.

Лев Александрович родился 5 июня 1938 года в селе Порецкое Чувашской АССР. В 1961 году – окончил Московский горный институт.

Горнопромышленники России, Высший горный совет глубоко скорбят в связи с горькой утратой - уходом из жизни выдающегося учёного, высокого профессионала и мудрого наставника Льва Александрович Пучкова.

Мы сожалеем, что это произошло в сложный период развития минерально-сырьевого аспекта человеческой цивилизации, так как его научное видение, опыт и знания очень востребованы для выработки стратегий и формирования долгосрочных прогнозов.

Вместе с тем мы не станем называть эту утрату невосполнимой, потому что Лев Александрович оставил свои знания, результаты научных исследований, тепло своей души и образцы беззаветного служения своему делу.

С каждым из нас он щедро поделился талантом и знаниями. Каждый из нас хранит в своём сердце образ этого прекрасного человека и настоящего российского патриота.

С благодарностью мы будем нести и приумножать его наследие, осуществлять великую миссию, которой он посвятил всю свою жизнь - добросовестно, неутомимо и вдохновенно.

Ю.К. Шафраник
Председатель
Высшего горного совета

В.А. Язев
Президент
НП "Горнопромышленники России"

А.П. Вержанский
Генеральный директор
НП "Горнопромышленники России"

УМЕР ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ- НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ НПК «МЕХАНОБР- ТЕХНИКА», ЧЛЕН ВЫСШЕГО ГОРНОГО СОВЕТА, АКАДЕМИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ЛЕОНИД АБРАМОВИЧ ВАЙСБЕРГ



29-го декабря 2020 года в возрасте 76 лет ушел из жизни видный российский ученый в области горного дела, Председатель Совета директоров-научный руководитель НПК «Механобр-Техника», член Высшего горного совета, академик РАН Леонид Абрамович Вайсберг.

Леонид Абрамович родился 20 июня 1944 года в гор. Первоуральске Свердловской области.

Леонид Абрамович вел исследовательские работы в области обогащения минерального и техногенного сырья, а также динамики и прочности машин горно-обогажительного машиностроения, теории, расчета, проектирования, практики использования и эксплуатации вибрационных машин и устройств, применяемых в горном деле, строительстве, переработке промышленных и коммунальных отходов. Он участвовал в проектировании, постройке и запуске в эксплуатацию обогажительных и агломерационных фабрик Новокузнецкого меткомбината, Запсибкомбината, Алмалыкского ГМК, Навоийского ГМК, Норильского ГМК, комбината Печенганикель, Якуталмаз, Алроса, комбината Эрдэнэт (Монголия) и других крупных комбинатов.

Леонид Абрамович много сделал для решения насущных проблем российского минерально-сырьевого комплекса. Горное сообщество неоднократно избирало его членом Высшего горного совета, более десяти лет он возглавлял Горный совет Северо-Западного федерального округа.

Леонид Абрамович Вайсберг трижды лауреат Премий Правительства РФ в области науки и техники.

Жизненный путь Леонида Абрамовича Вайсберга - замечательный пример беззаветного служения Родине. Необыкновенно трудолюбивый, требовательный к себе и окружающим - таким он навсегда сохранится в наших сердцах.

Ю.К. Шафраник
Председатель
Высшего горного совета

В.А. Язев
Президент
НП "Горнопромышленники России"

А.П. Вержанский
Генеральный директор
НП "Горнопромышленники России"



**28 ЯНВАРЯ С 11:00 ДО 13:00 (МСК)
НА ПЛАТФОРМЕ ZOOM ПРОЙДЁТ ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ ДОБЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ И ГМК: СНИЖЕНИЕ ИЗДЕРЖЕК И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ».**

Конференцию поддержали Союз золотопромышленников России и высший горный совет «Горнопромышленники России». Эксперты обсудят методы повышения эффективности энергоснабжения и сокращения затрат на электроэнергию, поделятся прогнозами развития отрасли, ответят на вопросы слушателей. На конференцию приглашаются энергетики, работающие на месторождениях драгоценных, редких и цветных металлов занятые в горнодобывающих и металлургических предприятий, а также специалисты, отвечающие за экономику компаний России, Казахстана и Узбекистана.

Участие бесплатное. Необходима регистрация по ссылке: maas.timepad.ru/event/1504256/

Спикеры:

- Юрий Ампилов, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор физико-математических наук, академик РАН;
- Александр Дудук, менеджер по развитию бизнеса Аггреко Евразия в Сибири;
- Сергей Утюж, руководитель группы разработки проектных решений Аггреко Евразия;
- Иван Вайс, директор по стратегическому развитию ОАО «Высокогорский ГОК».

Согласовывается участие представителей энергетических департаментов компаний и отраслевых аналитиков.

Темы для обсуждения:

- особенности экономики предприятий и финансирования проектов в связи с эффектом 2020 года;
- способы сокращения издержек и повышения эффективности (практические методы);
- оптимизация энергозатрат на месторождениях и комбинатах;
- факторы, влияющие на выбор конфигурации энергокомплекса.

Организаторы: коммуникационное агентство MAAS и компания Аггреко Евразия.
Контакты для связи: Евгения Шанская +7 926 126 96 26, shanskaya@maas.agency;
Екатерина Жолудева +7 916 099 02 48, zholudeva@maas.agency.

ПЕРЕЧЕНЬ ПОРУЧЕНИЙ ОТ 31.12.2020 № ПР-2242 ПО ИТОГАМ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Президент утвердил перечень поручений по итогам конференции "Путешествие в мир искусственного интеллекта", состоявшейся 4 декабря 2020 года.

1. Правительству Российской Федерации:

а) обеспечить принятие федеральных законов, предусматривающих возможность установления в отдельных отраслях экономики и социальной сфере экспериментальных правовых режимов в целях расширения применения технологий искусственного интеллекта;

б) принять меры (в том числе налоговые), направленные на стимулирование инвестиционной деятельности организаций, связанной с внедрением отечественного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов, созданных на основе технологий искусственного интеллекта.

Срок - 1 мая 2021 г.;

в) в целях ускоренного создания отечественного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов на основе технологий искусственного интеллекта обеспечить внесение в законодательство Российской Федерации изменений, предусматривающих предоставление (при условии обеспечения защиты персональных данных) организациям, разрабатывающим технологические решения на основе искусственного интеллекта, доступа к наборам данных, содержащимся в том числе в государственных информационных системах, а также возможности использования указанными организациями таких данных.

Срок - 1 июля 2021 г.;

г) разработать и утвердить стратегии цифровой трансформации не менее десяти отраслей экономики, социальной сферы, государственного управления в целях достижения их "цифровой зрелости", предусматривающие внедрение конкурентоспособного отечественного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов, созданных в том числе на основе технологий искусственного интеллекта, а также обеспечить реализацию этих стратегий и внесение корреспондирующих изменений в действующие отраслевые документы стратегического планирования.

Срок - 1 июля 2021 г.;

д) при участии заинтересованных образовательных организаций обеспечить:

актуализацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, связанным с разработкой и развитием технологий искусственного интеллекта, путем приведения содержания таких программ в соответствие с требованиями рынка труда;

дополнение образовательных программ высшего образования по всем специальностям и направлениям подготовки разделами по изучению технологий искусственного интеллекта в целях обучения применению таких технологий в различных сферах деятельности;

е) при участии заинтересованных образовательных организаций и международных математических центров мирового уровня обеспечить совершенствование преподавания учебных предметов "математика" и "информатика" в общеобразовательных организациях, установив их приоритет в учебном плане и скорректировав содержание примерных основных образовательных программ общего образования;

ж) обеспечить начиная с 2021/22 учебного года увеличение не менее чем на одну тысячу контрольных цифр приема на обучение за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета по специальностям и направлениям подготовки, связанным с разработкой и развитием технологий искусственного интеллекта, в образовательных организациях высшего образования, в которых доля принятых на обучение в 2020/21 учебном году победителей и призеров заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников, членов сборных команд Российской Федерации, участвовавших в международных олимпиадах по общеобразовательным предметам, составила не менее половины.

Срок - 1 сентября 2021 г.;

з) обеспечить внесение в законодательство Российской Федерации изменений, предусматривающих: развитие применения телемедицинских технологий; расширение перечня справок, которые могут выдаваться медицинскими организациями и бюро медико-социальной экспертизы в электронной форме.

Срок - 1 июля 2021 г.

Ответственный: Мишустин М.В.

2. Высшим должностным лицам (руководителям высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации разработать и утвердить региональные стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы, государственного управления в целях достижения их "цифровой зрелости", предусматривающие внедрение конкурентоспособного отечественного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов, созданных в том числе на основе технологий искусственного интеллекта, а также обеспечить реализацию этих стратегий и внесение корреспондирующих изменений в действующие отраслевые документы стратегического планирования субъектов Российской Федерации.

Срок - 1 сентября 2021 г.

Ответственные: высшие должностные лица (руководители высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации.

РАСПОРЯЖЕНИЕ ОТ 31 ДЕКАБРЯ 2020 Г. N 3684-Р «ПРОГРАММА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПЕРИОД 2021 - 2030 ГОДЫ»

Утвердить прилагаемую Программу фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы).

Председатель Правительства
Российской Федерации
М.МИШУСТИН

ПАСПОРТ Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)

Наименование Программы	- Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)
Основание для разработки Программы	- Федеральный закон "О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
Координатор Программы	- федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук"
Исполнители Программы	- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; Министерство здравоохранения Российской Федерации; Министерство просвещения Российской Федерации; Министерство культуры Российской Федерации; Министерство экономического развития Российской Федерации; Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации; Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; Управление делами Президента Российской Федерации; федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук"; федеральное государственное бюджетное учреждение "Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"; федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации";

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет";
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова";
 федеральное государственное бюджетное учреждение "Российский фонд фундаментальных исследований";
 Российский научный фонд

- | | |
|---------------------|--|
| Участники Программы | - федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук", федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия архитектуры и строительных наук", федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия образования", федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия художеств" (далее - государственные академии наук) и другие субъекты научной и научно-технической деятельности, участвующие в реализации фундаментальных и поисковых научных исследований и (или) непосредственно занятые в проведении фундаментальных и поисковых научных исследований за счет средств федерального бюджета |
| Цель Программы | - получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, природы, необходимых для устойчивого научно-технологического, социально-экономического и культурного развития страны, укрепления ее национальной безопасности и обеспечения научного лидерства в определении мировой научной повестки на долгосрочный период |
| Задачи Программы | - формирование эффективной системы управления фундаментальными и поисковыми научными исследованиями, обеспечивающей повышение результативности, значимости и востребованности полученных результатов научных исследований для развития национальной экономики и общества;
создание условий для свободного научного творчества с учетом возможности для научных организаций, исследовательских коллективов и других участников исследований выбирать и сочетать направления исследований и формы взаимодействия при решении исследовательских задач с целью реализации и развития интеллектуального потенциала российской науки;
обеспечение механизмов справедливой конкуренции при использовании государственных инфраструктурных, финансовых и нефинансовых ресурсов наиболее результативными научными организациями, исследовательскими коллективами и отдельными исследователями;
повышение ответственности исполнителей и участников Программы за результативность, значимость и востребованность полученных результатов фундаментальных и поисковых научных исследований для развития национальной экономики и общества;
обеспечение своевременного распознавания возникающих больших вызовов и формирование приоритетов в рамках научных исследований для ответа на такие вызовы, в том числе совместно с международным научным сообществом;
создание научно-технического задела, реализуемого в сфере оборонно-промышленного комплекса в интересах обороны страны и |

	безопасности государства; обеспечение эффективного и взаимовыгодного международного научно-технологического сотрудничества в целях повышения роли российской науки в мире и привлечения иностранных партнеров к участию в проведении научных исследований в Российской Федерации; распространение научных знаний, популяризация достижений фундаментальной науки в обществе и повышение престижа науки в стране
Направления реализации Программы	- проведение аналитических и прогнозных исследований, направленных на выявление больших вызовов и совершенствование системы стратегического планирования, обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства Российской Федерации; создание условий для опережающего развития страны за счет получения прорывных результатов фундаментальных и поисковых научных исследований, в том числе путем формирования необходимого ресурсного обеспечения, популяризации науки, научных знаний, достижений науки и техники; определение масштабных научных задач, формирование исследовательских направлений и реализация тематик в рамках сформированных исследовательских направлений с использованием научной инфраструктуры, соответствующей современным технологическим требованиям, включая проекты класса "мегасайенс", формирование новых механизмов коллаборации, в том числе международной, в целях развития междисциплинарных исследований, активизации научной мобильности; получение передовых научных и научно-технологических результатов, обеспечивающих готовность страны к появлению новых больших вызовов; развитие системы поддержки научных инициатив, обеспечивающих получение прорывных результатов мирового уровня и обеспечение возможности результативным ученым и исследовательским коллективам развивать научные знания и получать фундаментальные научные результаты, опираясь на собственную логику развития науки; проведение фундаментальных и поисковых научных исследований в интересах обороны страны и безопасности государства
Срок реализации Программы	- 2021 - 2030 годы
Подпрограммы Программы	- подпрограмма 1 "Аналитические и прогнозные исследования, направленные на выявление больших вызовов и совершенствование системы стратегического планирования, обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства Российской Федерации"; подпрограмма 2 "Фундаментальные и поисковые научные исследования"; подпрограмма 3 "Фундаментальные и поисковые научные исследования, проводимые на крупных научных установках и объектах класса "мегасайенс"; подпрограмма 4 "Фундаментальные и поисковые научные исследования по направлениям Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации";

подпрограмма 5 "Инициативные фундаментальные и поисковые научные исследования, финансируемые фондами поддержки научной и научно-технической и инновационной деятельности";

подпрограмма 6 "Фундаментальные и поисковые научные исследования в интересах обороны страны и безопасности государства" (секретно)

Объем финансирования Программы	- объем финансирования Программы за счет средств федерального бюджета составляет 2 150 320 518,5 тыс. рублей (за исключением ресурсного обеспечения подпрограммы 6), в том числе: в 2021 году - 183 260 109,2 тыс. рублей; в 2022 году - 202 119 729,3 тыс. рублей; в 2023 году - 220 957 951,9 тыс. рублей; в 2024 году - 215 716 508,6 тыс. рублей; в 2025 году - 202 135 580,1 тыс. рублей; в 2026 году - 209 353 359,8 тыс. рублей; в 2027 году - 216 917 717,5 тыс. рублей; в 2028 году - 224 845 296,5 тыс. рублей; в 2029 году - 233 153 539,3 тыс. рублей; в 2030 году - 241 860 726,3 тыс. рублей (объем финансирования Программы подлежит ежегодному уточнению после принятия федерального бюджета на соответствующий год и плановый период)
Источники финансирования Программы	- государственная программа Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"; государственная программа Российской Федерации "Развитие здравоохранения"; непрограммное направление расходов "обеспечение деятельности отдельных федеральных органов исполнительной власти"
Целевые показатели (индикаторы) Программы	- вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в достижение места Российской Федерации по численности исследователей в эквиваленте полной занятости среди ведущих стран мира (по данным Организации экономического сотрудничества и развития); вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в достижение места Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, в изданиях, индексируемых в международных базах данных "Сеть науки" (Web of Science Core Collection); вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в достижение места Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, в изданиях, индексируемых в международных базах данных "Скопус" (Scopus); доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей, реализующих Программу фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы);

доля исследователей в возрасте до 39 лет (включительно), имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности российских исследователей, реализующих государственную [программу](#) Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации";

доля ученых в общей численности российских и зарубежных ученых, реализующих государственную [программу](#) Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", работающих в российских организациях и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных;

вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в удельный вес бюджетных расходов на фундаментальные исследования в валовом внутреннем продукте;

доля статей в соавторстве с иностранными учеными в общем числе публикаций российских авторов, индексируемых в международных системах научного цитирования и реализующих государственную [программу](#) Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации";

доля научных публикаций российских исследователей, индексируемых в международных системах научного цитирования, размещенных через национальные журналы (системы) и реализующих государственную [программу](#) Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"

I. Общие положения

Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) (далее - Программа) разработана в соответствии с Федеральным [законом](#) "О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Программа учитывает положения следующих нормативных правовых актов:

Федеральный [закон](#) "О науке и государственной научно-технической политике";

Федеральный [закон](#) "О Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете";

Федеральный [закон](#) "О национальном исследовательском центре "Курчатовский институт";

Федеральный [закон](#) "О Российском научном фонде и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";

[Указ](#) Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. N 899 "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации";

[Указ](#) Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. N 683 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации";

[Указ](#) Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации";

Указ Президента Российской Федерации от 23 февраля 2017 г. N 91 "Об утверждении Основ государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу";

Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации";

Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. N 20 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации";

постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018 г. N 1781 "Об осуществлении федеральным государственным бюджетным учреждением "Российская академия наук" научного и научно-методического руководства научной и научно-технической деятельностью научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также экспертизы научных и научно-технических результатов, полученных этими организациями, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации".

Указанные документы определяют нормативную правовую основу для создания целостной эффективной системы организации фундаментальных и поисковых научных исследований в Российской Федерации, что является важнейшим условием для достижения целей и решения задач Программы.

Фундаментальная наука как системообразующий институт долгосрочного развития обеспечивает государству распознавание возникающих больших вызовов и формирование научных и научно-технологических результатов, необходимых для своевременного ответа на такие вызовы, в том числе путем реализации Программы.

Программа обеспечивает реализацию мероприятий подпрограммы 3 "Фундаментальные научные исследования для долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства", а также других подпрограмм государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. N 377 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" (далее - Программа научно-технологического развития), в части реализации плана фундаментальных и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы согласно приложению N 1 (далее - план) и достижения показателей, предусмотренных детализированным планом фундаментальных и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы (далее - детализированный план) по форме согласно приложению N 2.

Программа направлена на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека, способствующих устойчивому научно-технологическому, социально-экономическому и культурному развитию, укреплению национальной безопасности Российской Федерации.

Программа является инструментом государственной поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований, направленных на решение значимых научных задач, в том числе по приоритетным направлениям, установленным документами стратегического планирования и определяющим социально-экономическое и научно-технологическое развитие Российской Федерации. Такие научные задачи могут быть инициированы исследователями и (или) исследовательскими коллективами, научными организациями, государственными академиями наук, фондами поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности исходя из собственной логики развития науки.

Программой предусмотрена актуальная модель координации фундаментальных и поисковых научных исследований, обеспечивающая концентрацию интеллектуальных и организационных ресурсов, консолидацию расходов на финансовое обеспечение фундаментальных и поисковых научных исследований.

Программа закрепляет систему целевого управления фундаментальными и поисковыми научными исследованиями, основным механизмом которой является осуществление федеральным государственным бюджетным учреждением "Российская академия наук" (далее - Российская академия наук) научного и научно-методического руководства научной и научно-технической деятельностью научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также экспертизы научных и научно-технических результатов, полученных этими организациями, в соответствии с Правилами осуществления федеральным государственным бюджетным учреждением "Российская академия наук" научного и научно-методического руководства научной и научно-

технической деятельностью научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также экспертизы научных и научно-технических результатов, полученных этими организациями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018 г. N 1781 "Об осуществлении федеральным государственным бюджетным учреждением "Российская академия наук" научного и научно-методического руководства научной и научно-технической деятельностью научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также экспертизы научных и научно-технических результатов, полученных этими организациями, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", в том числе с привлечением ведущих зарубежных экспертов.

Организация и координация фундаментальных и поисковых научных исследований, проводимых в рамках Программы научными организациями и образовательными организациями высшего образования и иными субъектами научной и научно-технической деятельности, осуществляются Российской академией наук в качестве координатора Программы (далее - координатор Программы).

Координатор Программы:

представляет координационному совету Программы предложения по внесению изменений в план и детализированный план, представляющий собой детализацию каждого раздела фундаментальных и поисковых исследований плана, включающую приоритетные направления фундаментальных и поисковых научных исследований, предполагаемые результаты, участников, которые реализуют мероприятия по этим направлениям, сформированный на основе предложений участников Программы;

запрашивает у исполнителей и участников Программы предложения по внесению изменений в план и детализированный план;

запрашивает у исполнителей и участников Программы информацию, необходимую для оценки эффективности реализации Программы, уточнения целевых показателей (индикаторов) Программы, а также информацию о совершенствовании механизмов ее реализации для подготовки годового отчета о реализации Программы и итогового доклада о реализации Программы;

подготавливает годовой отчет о реализации Программы, включающий в себя сведения о достижении результатов детализированного плана и выполнении целевых показателей (индикаторов), структура и форма которого утверждается координационным советом Программы, и представляет его на утверждение координационному совету Программы;

представляет утвержденный годовой отчет о реализации Программы в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации в I квартале года, следующего за отчетным;

подготавливает итоговый доклад о реализации Программы и представляет его на утверждение координационному совету Программы;

представляет утвержденный итоговый доклад о реализации Программы в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации в I квартале 2031 г.;

осуществляет организационно-техническое и информационное обеспечение работы координационного совета Программы.

Исполнители Программы:

обеспечивают реализацию подпрограмм Программы, в которых предполагается их участие;

представляют координатору Программы предложения о внесении изменений в план и детализированный план, предложения по уточнению целевых показателей (индикаторов) оценки эффективности реализации Программы, по совершенствованию механизмов ее реализации, по подготовке годового отчета о реализации плана и итогового доклада о реализации Программы.

Представители всех исполнителей Программы входят в состав координационного совета Программы.

Участники Программы представляют координатору Программы и исполнителям Программы, осуществляющим финансирование выполняемых ими фундаментальных и поисковых научных исследований, информацию, необходимую для внесения изменений в план и детализированный план, оценки эффективности реализации Программы, подготовки годового отчета, включающего в себя сведения о достижении ими результатов детализированного плана и выполнении целевых показателей (индикаторов) Программы за финансовый год, и итогового доклада о реализации Программы.

Представители участников Программы могут быть включены в состав координационного совета Программы по согласованию с координатором Программы.

II. Приоритеты и цели государственной политики в сфере реализации Программы

Реализация Программы обеспечивает координацию и выполнение фундаментальных и поисковых научных исследований с учетом основополагающих направлений, принципов и приоритетов государственной политики, установленных документами стратегического планирования, определяющими социально-экономическое и научно-технологическое развитие Российской Федерации.

С учетом приоритетов и целей государственной политики в области социально-экономического и научно-технологического развития Российской Федерации целью Программы является получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, природы, необходимых для устойчивого научно-технологического, социально-экономического и культурного развития России, укрепления ее национальной безопасности и обеспечения научного лидерства страны в определении мировой научной повестки на долгосрочный период.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие основные задачи:

формирование эффективной системы управления фундаментальными и поисковыми научными исследованиями, обеспечивающей повышение результативности, значимости и востребованности полученных результатов научных исследований для развития национальной экономики и общества;

создание условий для свободного научного творчества с учетом возможности для научных организаций, исследовательских коллективов и других участников исследований выбирать и сочетать направления исследований, формы взаимодействия при решении исследовательских задач с целью реализации и развития интеллектуального потенциала российской науки;

обеспечение механизмов справедливой конкуренции при использовании государственных инфраструктурных, финансовых и нефинансовых ресурсов наиболее результативными научными организациями, исследовательскими коллективами и отдельными исследователями;

обеспечение своевременного распознавания возникающих больших вызовов и формирование приоритетов в научных исследованиях для ответа на такие вызовы, в том числе в формате международного научно-технического сотрудничества;

создание научно-технического задела, реализуемого в сфере оборонно-промышленного комплекса в интересах обороны страны и безопасности государства;

обеспечение эффективного и взаимовыгодного международного научно-технологического сотрудничества с целью повышения роли российской науки в мире и привлечения иностранных партнеров к участию в проведении научных исследований в Российской Федерации;

распространение научных знаний, популяризация достижений фундаментальной науки в обществе и повышение престижа науки в стране.

III. Подходы к реализации Программы

Реализация Программы осуществляется на основе следующих принципов:

обеспечение Российской академией наук координации фундаментальных и поисковых научных исследований, проводимых в рамках Программы с целью непрерывности получения и освоения научных знаний;

формирование и актуализация приоритетных направлений фундаментальных и поисковых исследований, предусмотренных планом и детализированным планом, в соответствии с существующими и вновь выявленными большими вызовами и приоритетами научно-технологического развития на основе анализа состояния научных исследований, проводимых участниками Программы;

использование эффективных механизмов реализации и управления Программой, обеспечивающих баланс директивного и инициативного подхода к поддержке фундаментальных и поисковых научных исследований для всех исполнителей и участников Программы;

обеспечение интеграции научного потенциала, развитие сетевых и других форм взаимодействия исполнителей и участников Программы при ее реализации;

обеспечение справедливой конкуренции при распределении ресурсов в рамках реализации Программы, что позволит обеспечить концентрацию интеллектуальных, инфраструктурных и финансовых ресурсов на наиболее значимых исследовательских направлениях.

В Программе предусмотрено использование единых подходов и инструментов ее реализации, в том числе:

современной цифровой инфраструктуры обмена научно-технической информацией между координатором Программы, исполнителями и участниками Программы с учетом интеграции имеющихся и планируемых к созданию информационных систем, используемых для осуществления мониторинга, планирования научных исследований и представления отчетности;

системы целевых показателей реализации Программы, позволяющих проводить мониторинг и анализ результатов научной деятельности всех исполнителей и участников Программы, взаимоувязанных с показателями реализации Программы научно-технологического развития, показателями реализации [Стратегии](#) научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации", динамика которых подлежит мониторингу.

IV. Управление Программой

Управление Программой направлено на обеспечение нормативного, организационно-методического и информационного единства реализации Программы для всех исполнителей и участников.

Общее управление Программой осуществляется координационным советом Программы, в который входят представители координатора Программы, всех исполнителей Программы, президенты и другие представители государственных академий наук, представители советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, представители научно-технического совета Военно-промышленной комиссии Российской Федерации.

Состав координационного совета Программы и положение о нем утверждаются Правительством Российской Федерации на основании предложений координатора Программы, всех исполнителей Программы, государственных академий наук, советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации и научно-технического совета Военно-промышленной комиссии Российской Федерации по представлению Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Координация действий исполнителей и участников Программы, научно-методическое и информационно-аналитическое обеспечение реализации Программы, а также организационно-техническое и методическое

сопровождение работы координационного совета Программы возлагается на Российскую академию наук и обеспечивается за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, предусмотренных Российской академией наук на очередной финансовый год и плановый период.

V. Структура Программы

В рамках Программы реализуются 6 подпрограмм.

Подпрограмма 1 "Аналитические и прогнозные исследования, направленные на выявление больших вызовов и совершенствование системы стратегического планирования, обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства Российской Федерации" направлена на:

создание механизмов прогнозирования основных направлений научного, научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации;

проведение аналитических исследований, направленных на своевременное выявление больших вызовов и определение приоритетных направлений научных исследований;

создание эффективной современной системы координации и управления фундаментальными и поисковыми научными исследованиями, обеспечивающей повышение результативности, значимости и востребованности полученных результатов научных исследований для развития национальной экономики и общества, позволяющих повысить качество жизни населения.

В рамках подпрограммы предусматриваются:

экспертное научное обеспечение деятельности органов государственной власти, определение и прогнозирование основных направлений научного, научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации;

совершенствование системы стратегического планирования, проведение фундаментальных научных исследований по стратегическим направлениям;

научно-методическое и аналитическое сопровождение международного сотрудничества в сфере научной и научно-технической деятельности;

распространение научных знаний, повышение престижа науки в стране и популяризация достижений фундаментальной науки в обществе.

Подпрограмма 2 "Фундаментальные и поисковые научные исследования" направлена на получение научных знаний по важнейшим направлениям естественных, технических, медицинских, сельскохозяйственных, общественных и гуманитарных наук с целью создания условий, способствующих устойчивому научно-технологическому, социально-экономическому и культурному развитию Российской Федерации и укреплению национальной безопасности государства.

В рамках подпрограммы предусмотрено проведение фундаментальных и поисковых научных исследований научными организациями и образовательными организациями высшего образования, в том числе в условиях международного сотрудничества и научно-методического, научно-консультативного и экспертного обеспечения, осуществляемого государственными академиями наук.

Подпрограмма 3 "Фундаментальные и поисковые научные исследования, проводимые на крупных научных установках и объектах класса "мегасайенс" направлена на развитие системы эффективной международной кооперации в сфере науки, технологий и инноваций, обеспечение эффективного и взаимовыгодного международного научно-технологического сотрудничества с целью повышения роли российской науки в мире и привлечения иностранных партнеров к участию в проведении научных исследований в Российской Федерации.

В рамках подпрограммы предусматриваются:

проведение фундаментальных и поисковых научных исследований в рамках проектов, в том числе международных, на крупных научных установках и объектах класса "мегасайенс", реализуемых на территории Российской Федерации и за рубежом;

проведение фундаментальных и поисковых научных исследований в рамках морских экспедиций на научно-исследовательских судах.

Подпрограмма 4 "Фундаментальные и поисковые научные исследования по направлениям [Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации](#)" направлена на реализацию приоритетов [Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации](#), утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации", которые обеспечиваются посредством поддержки научных проектов, включающих в себя фундаментальные научные исследования, с целью в дальнейшем создания прорывных технологий, продукции и оказания услуг, трансфера технологий, формирования новых рынков, а также занятия устойчивого положения на них.

Подпрограммой предполагается проведение фундаментальных научных исследований в рамках реализации крупных научных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития.

Подпрограмма 5 "Инициативные фундаментальные и поисковые научные исследования, финансируемые фондами поддержки научной и научно-технической и инновационной деятельности" направлена на создание условий свободного научного творчества для результативных научных организаций, исследовательских коллективов, отдельных исследователей в рамках инициативных фундаментальных и поисковых научных исследований, финансируемых фондами поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности на конкурсной основе.

Подпрограммой предусмотрена поддержка проведения фундаментальных и поисковых научных исследований, финансируемых фондами поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности в соответствии с полномочиями, установленными законодательством Российской Федерации для таких фондов.

Подпрограмма 6 "Фундаментальные и поисковые научные исследования в интересах обороны страны и безопасности государства" (секретно) утверждается отдельным актом Правительства Российской Федерации.

Подпрограмма направлена на создание научно-технического задела для реализации в сфере оборонно-промышленного комплекса в интересах обороны страны и безопасности государства.

VI. Порядок формирования плана и детализированного плана

План формируется на основе системы прогнозирования приоритетных направлений научного, научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации.

Реализация плана направлена на получение новых знаний о законах развития природы, общества, человека, создание научных результатов, необходимых для ответа на большие вызовы, создание системы распознавания возникающих больших вызовов и своевременного ответа на них.

Основой для формирования плана является оценка Российской академией наук результатов реализации [Программы](#) фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013 - 2020 годы), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. N 2538-р, и [Программы](#) фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013 - 2020 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. N 2237-р, с учетом анализа соответствия важнейших научных достижений, полученных в рамках осуществления указанных программ, приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации, а также анализа мировых тенденций развития науки.

Изменения вносятся в план не реже чем один раз в 5 лет в порядке, установленном координационным советом Программы.

План реализуется в соответствии с детализованным планом, который подготавливается координатором Программы на основе предложений исполнителей и участников Программы и утверждается координационным советом Программы.

Детализованный план служит основой для формирования:

научных тематик, включаемых в планы научных работ в рамках выполнения государственных заданий, определяемых участниками Программы;

научных проектов и научных тематик, которые определяются директивно исполнителями Программы и государственными академиями наук исходя из потребностей в решении задач, значимых для развития соответствующих отраслей;

инициативных научных проектов и научных тематик, сформированных и отобранных фондами поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности.

Детализованный план корректируется по мере поступления предложений, но не реже чем один раз в 3 года в следующем порядке:

координатор Программы ежегодно, не позднее 1 ноября текущего года, запрашивает у исполнителей и участников Программы предложения по внесению изменений в детализованный план;

координатор Программы на основе проведения ежегодного анализа состояния научных исследований в рамках реализации Программы и (или) предложений, поступивших от исполнителей и участников Программы, готовит предложения для внесения изменений в детализованный план и не позднее 1 декабря представляет на рассмотрение координационного совета Программы. Порядок, сроки и форма представления таких предложений утверждаются координационным советом по представлению координатора Программы;

рассмотренные и утвержденные координационным советом Программы изменения вносятся в детализованный план и становятся основанием для реализации плана.

При внесении изменений в план вносятся соответствующие изменения в детализованный план.

VII. Ресурсное обеспечение реализации Программы

Ресурсное обеспечение мероприятий Программы осуществляется за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, предусмотренных в федеральном бюджете на реализацию соответствующих мероприятий Программы научно-технологического развития (в том числе в рамках национального [проекта "Наука"](#)), предусматривающей консолидацию расходов на финансовое обеспечение фундаментальных научных исследований гражданского назначения, предусмотренных в других государственных программах Российской Федерации.

Ресурсное обеспечение Программы представлено в [приложении N 3](#).

Размер бюджетных ассигнований, предусмотренных федеральным бюджетом на реализацию мероприятий Программы, подлежит ежегодному уточнению при формировании федерального бюджета на очередной финансовый год и плановый период.

VIII. Целевые показатели (индикаторы) Программы

Программа обеспечивает вклад в достижение стратегических целей научно-технологического развития путем получения новых фундаментальных научных знаний в интересах долгосрочного развития и обеспечения конкурентоспособности общества и государства, готовности к своевременному распознаванию больших вызовов и эффективному ответу на них через реализацию Программы научно-технологического развития.

Целевые показатели (индикаторы) Программы приведены в [приложении N 4](#) и отражают вклад в достижение соответствующих показателей (индикаторов) мероприятий Программы научно-технологического развития (в том

числе в рамках национального [проекта](#) "Наука"), установленных на период до 2030 года.

Методики расчета целевых показателей (индикаторов), характеризующих вклад Программы в достижение целевых показателей Программы научно-технологического развития, а также вклад и ответственность каждого исполнителя Программы и форма годовой отчетности реализации Программы утверждаются координационным советом Программы.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПОИСКОВЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА 2021 - 2030 ГОДЫ

(публикуются извлечения из Перечня)

Направление науки: 1.4. Химические науки Основные научные задачи и ожидаемые прорывные результаты на 2021 - 2030 годы

Первостепенной задачей современных фундаментальных исследований в области химии остается поиск методов контроля химических реакций на уровне отдельных реагирующих молекул, который является основой всех практических приложений современного химического знания от биохимического медицинского анализа до разработки крупнотоннажных химических производств.

Другая ключевая задача химии будущего - это установление химических механизмов появления жизни и процессов в живых системах. Изучение химии мышления и памяти живых систем, тесно связанное с разработкой искусственного интеллекта и развитием бионических технологий, будет иметь приоритетное значение. Развитие комплекса химических и междисциплинарных подходов к описанию сложности живых систем обеспечит переход к комплексному управлению процессами жизни на молекулярном уровне. Фундаментальное изучение химической природы живых организмов - основа разработки лекарственных средств и методов лечения от неизлечимых и социально значимых заболеваний в рамках направления фундаментальных физико-химических исследований механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний. Важное значение будут иметь задачи создания новых лекарств для ранней диагностики и лечения онкологических и тяжелых вирусных заболеваний, аутоиммунных и орфанных заболеваний. Большим вызовом для химии является антибиотикорезистентность и поиск альтернативных, принципиально новых антибактериальных средств.

В связи с глобальными климатическими изменениями возрастающую роль в развитии химической науки будут играть исследования, нацеленные на охрану окружающей среды и снижение антропогенной нагрузки на экосистемы. Понимание химических взаимосвязей планетарного комплекса, включающих землю, море, атмосферу и биосферу, позволит эффективно поддерживать сложный экологический баланс и жизнеспособность биосферы нашей планеты. Решение этой фундаментальной проблемы имеет принципиальное значение для разработки государственной политики, нацеленной на предотвращение деградации окружающей среды. Одно из ключевых направлений "зеленой химии" будущего - это создание биоподобных химических технологий с использованием самособирающихся сложных систем и материалов. Динамическая самоорганизация смесей химических компонентов в сложные системы от наноразмерных до макроскопических по аналогии с биологической сборкой станет основой технической революции в химическом производстве. Новые принципы химического преобразования вещества, основанные на переходе от синтеза соединений, нуждающихся в выделении и очистке, к "самооптимизирующемуся" целевому синтезу готового продукта, поднимут эффективность химического производства на принципиально новый уровень и одновременно снизят нагрузку на окружающую среду.

Важными задачами остаются социально ориентированная разработка новых материалов и технологий их производства, создание эффективных систем защиты граждан от терроризма, несчастных случаев, преступлений и болезней, минимизации урона в случае техногенных катастроф. Исследования в этой области будут нацелены на создание высокоселективных сенсоров и тест-систем для идентификации опасных веществ и организмов, быстрого и надежного обнаружения токсичных и опасных химических веществ, а также взрывчатых веществ.

К прорывным направлениям будет относиться разработка соединений и материалов с заданными свойствами,

инновационных материалов для обеспечения материальной основы информационных технологий, которые определяют успехи инновационной промышленности. "Биоподобная" стратегия химического синтеза в сочетании с методами хемоинформатики и быстрого скрининга открывает возможность для получения принципиально новых, адаптивных, самовосстанавливающихся умных "материалов - устройств", "материалов - гибридов", сочетающих в себе органические и неорганические соединения, и молекулярных машин, интегрированных с нейронными сетями и системами машинного обучения. Следствием развития химии самосборки станет создание компактных, программируемых, универсальных синтезаторов материалов, способных производить функционально различные материалы из одного и того же набора стартовых компонентов и адаптировать конечный продукт под конкретную задачу.

Одним из ключевых направлений фундаментальных исследований в химии станут химические проблемы получения и преобразования энергии, использования альтернативных и возобновляемых источников энергии. В условиях растущей конкуренции за энергетические ресурсы и уменьшения глобальной ресурсной базы актуальным будет развитие "зеленой" энергетики на основе возобновляемой дешевой энергии с новыми способами ее производства, хранения и транспортировки. Современные способы производства и использования энергии, основанные на потреблении конечных ресурсов и природных ископаемых планеты, создают экологическое давление на окружающую среду и человечество. Эффективной альтернативой ископаемому топливу, наряду с атомной энергетикой, станет использование топливных элементов различных типов на основе водорода, использование неисчерпаемой энергии солнечного света и применение сверхпроводников, которые позволят существенно снизить потери при передаче и повысить эффективность распределения энергии.

Направление науки: 1.5. Науки о Земле

Основные научные задачи и ожидаемые прорывные результаты на 2021 - 2030 годы

Новые фундаментальные знания постоянно формируют базис для развития наук о Земле и одновременно способствуют решению важнейших задач, среди которых развитие минерально-сырьевой базы, поиск и разработка нетрадиционных запасов энергоресурсов, безопасная и ресурсосберегающая разработка недр, прогноз и предупреждение опасных катастрофических природных и техногенных явлений, адаптация к изменениям окружающей среды и климата.

Геофизика, геоэкология, геодинамика, геохимия и химико-аналитическая наука играют огромную роль в выполнении задач, поставленных в Стратегии, в области экологии и охраны окружающей среды.

В Арктике расположены огромные запасы природных богатств, от использования которых зависит настоящее и будущее нашей страны. В связи с этим необходим поиск новых эффективных, экологически безопасных технологий поиска, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений, в том числе в условиях Арктики. Для экономики Российской Федерации остается актуальным развитие фундаментальных основ теории нефтегазообразования как базиса для разработки рекомендаций для осуществления прогноза и поиска месторождений нефти и газа различных типов. Особое значение приобретает интенсификация разработки теоретико-методических основ и технологий повышения нефтеотдачи, включая многостадийные гидроразрывы пластов-коллекторов, что будет способствовать развитию новых стратегий извлечения трудно добываемых запасов.

Сохраняется актуальность фундаментальных исследований в области изучения закономерностей формирования химического состава и строения Земли, происхождения жизни, эволюции биосферы Земли, миграции и фазовых переходов химических элементов и соединений в магматических, метаморфических, седиментационных и рудообразующих системах. Важные фундаментальные результаты ожидается получить в области петрологии, геохимии и изотопии метеоритов, лунных пород и микрометеоритов, реконструкции химического строения и условий формирования Луны, планет и их спутников, составления и анализа геологических и геохимических карт Венеры, Марса и Луны. Необходимо принимать активное участие в исследовании Луны при помощи космических аппаратов, разработке предложений по освоению Луны и созданию лунной инфраструктуры.

Приобретают все большую практическую актуальность фундаментальные комплексные исследования процессов, протекающих в глубинах мантии, взаимодействия коры и мантии, мантии и ядра. Одной из основных задач является изучение глубинного вещества Земли, поступающего на поверхность, - алмазов и включений в них, ксенолитов мантийных пород и минералов, расплавных и флюидных включений в магматических породах. Эти исследования требуют использования тонких инструментальных методов элементного, изотопного и изотопно-молекулярного

состава на микроскопическом уровне.

Для развития фундаментальных основ прогноза и раннего предупреждения о природных катастрофах крайне важна задача разработки и применения методов наземного и спутникового мониторинга активных геодинамических процессов (землетрясения, вулканизм, оползни, карст, цунами, лавины и др.), совершенствование методов изучения и моделирования этих процессов. Ожидаемый прорыв в этой области может быть достигнут путем разработки фундаментальных основ, методов и технологий анализа больших массивов наземных и спутниковых геолого-геофизических, географических и геодезических данных с применением системного анализа, математического моделирования, цифрового картографирования, машинного обучения и искусственного интеллекта.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПОИСКОВЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА 2021 - 2030 ГОДЫ

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
1.5.1. Геофизика	1.5.1.1. Геофизические методы изучения строения, вещественного состава земных недр и глубинных процессов; взаимодействие геосфер 1.5.1.2. Геофизические поля; модели строения и эволюции Земли и планет 1.5.1.3. Происхождение и эволюция геомагнитного поля 1.5.1.4. Геофизические методы поисков и разведки полезных ископаемых 1.5.1.5. Сейсмология и методы сейсмической томографии 1.5.1.6. Изучение и прогнозирование катастрофических явлений (землетрясения, извержения вулканов, цунами); оценки сейсмической, вулканической и цунами опасности
1.5.2. Тектоника и геодинамика	1.5.2.1. Эволюция Земли в процессе ее геологической истории; ранняя история Земли 1.5.2.2. Литология; палеонтология, стратиграфия и геологическая корреляция 1.5.2.3. Строение и история формирования глобальных и региональных тектонических структур 1.5.2.4. Неотектоника и современные геодинамические процессы 1.5.2.5. Математическое моделирование геодинамических процессов
1.5.3. Минералогия и петрология	1.5.3.1. Магматические, метаморфические и минералообразующие системы и их эволюция 1.5.3.2. Экспериментальная минералогия и петрология 1.5.3.3. Поиск новых природных минералов; синтез новых минеральных фаз; исследование их структуры и свойств 1.5.3.4. Современный вулканизм; изучение состава магм и продуктов вулканических извержений; моделирование физико-химических процессов

1.5.4. Геохимия и космохимия	1.5.4.1. Изучение химического состава Земли и ее оболочек
	1.5.4.2. Изотопная геохимия и геохронология
	1.5.4.3. Формирование и эволюция внеземного вещества, Луны, планет и малых тел Солнечной системы
	1.5.4.4. Геохимия органического вещества, геохимия осадконакопления в Мировом океане
	1.5.4.5. Биогеохимия и эволюция биосферы
1.5.5. Геология твердых полезных ископаемых	1.5.5.1. Закономерности образования и размещения твердых полезных ископаемых в различные периоды истории Земли
	1.5.5.2. Металлогенические провинции, эпохи и рудные месторождения: от генетических моделей к прогнозу минеральных ресурсов
	1.5.5.3. Флюидно-магматические системы и процессы рудообразования
	1.5.5.4. Условия образования кор выветривания, осадочных и россыпных рудных месторождений; метаморфогенные рудные месторождения
1.5.6. Геология нефти и газа	1.5.6.1. Геодинамика осадочных бассейнов и формирование месторождений нефти и газа
	1.5.6.2. Разработка методов прогноза и оценки ресурсов традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья; нефть больших глубин
	1.5.6.3. Ресурсы арктического шельфа
	1.5.6.4. Разработка новых эффективных, экологически щадящих, ресурсосберегающих технологий поисков, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений
1.5.7. Горные науки	1.5.7.1. Геомеханика; физико-химические свойства горных пород
	1.5.7.2. Комплексная, технологически эффективная и экологически безопасная добыча, обогащение и глубокая переработка минерального сырья
	1.5.7.3. Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов; обеспечение безопасного ведения горных работ
	1.5.7.4. Изучение и моделирование горно-технических систем и процессов техногенного преобразования недр
1.5.8. Океанология	1.5.8.1. Физика океана
	1.5.8.2. Взаимодействие системы "атмосфера - океан - суша"
	1.5.8.3. Морская геология; современное осадконакопление в океане
	1.5.8.4. Химия океана
	1.5.8.5. Биоокеанология; морские экосистемы и биологическая продуктивность
	1.5.8.6. Методы, технологии и аппаратура морских исследований
	1.5.8.7. Комплексные и междисциплинарные исследования океанов и морей

1.5.9. Науки об атмосфере, климатология	1.5.9.1. Состав, структура и динамика атмосферы (включая ионосферу и магнитосферу); изучение атмосферных процессов и явлений, в том числе экстремальных
	1.5.9.2. Химия атмосферы, малые газовые составляющие, аэрозоли; вода в атмосфере
	1.5.9.3. Моделирование и прогнозирование изменения климата Земли
	1.5.9.4. Исследование проблем адаптации и регулирования, связанных с изменением климата, оценка неэкономических потерь и ущерба от изменения климата
	1.5.9.5. Создание методов, технологий и аппаратуры атмосферных и ионосферных исследований
1.5.10. География, геоэкология и рациональное природопользование	1.5.10.1. Палеогеография и эволюция природной среды
	1.5.10.2. Геоморфология
	1.5.10.3. Биогеография и география почв
	1.5.10.4. Ландшафтоведение, геохимия ландшафтов, экологическая диагностика территорий
	1.5.10.5. Экономическая, социальная и политическая география
	1.5.10.6. Оценка рисков опасных природных процессов и экстремальных природных явлений
1.5.11. Водные ресурсы, гидрология суши	1.5.11.1. Гидрология и экология вод суши
	1.5.11.2. Гидрогеология и ресурсы подземных вод
	1.5.11.3. Прогнозирование гидрологического цикла и опасных гидрологических явлений. Научное обеспечение водной безопасности страны.
1.5.12. Метрология и цифровизация в науках о Земле	1.5.12.1. Развитие систем наземных наблюдений, включая геофизические сети
	1.5.12.2. Разработка аппаратуры и методов дистанционного зондирования Земли, включая новые системы измерения и обработки данных
	1.5.12.3. Комплексная интерпретация геолого-геофизических данных
	1.5.12.4. Картография и геоинформатика; геоинформационные технологии, включая методы искусственного интеллекта и численное моделирование
	1.5.12.5. Совершенствование механизмов исследования Земли методами космической геодезии

Направление науки: 1.6. Биологические науки

Основные научные задачи и ожидаемые прорывные результаты на 2021 - 2030 годы

Современная биология рассматривает организацию живых систем на двух уровнях. Общая биология исследует процессы на уровне организмов, популяций, видов, сообществ и экосистем в их взаимодействии с окружающей средой. Физико-химическая биология изучает молекулярные основы жизни, состав и строение клеток и лежащие в основе их жизнедеятельности молекулярные процессы.

Исследования в области биологии развития и эволюции живых систем направлены на решение важнейших проблем

биологии - понимание эволюции живых организмов, механизмов формирования биологического разнообразия и роли в этом процессе онтогенетических преобразований. Знание этих механизмов позволяет понять ход эволюционного процесса в органическом мире в прошлом и прогнозировать его перемены в будущем.

Исследования экологии организмов и сообществ направлены на получение новых знаний о структуре и функциях живых систем на уровне организмов, популяций, сообществ и экосистем, на выявление факторов, механизмов и закономерностей их функционирования и динамики в связи с глобальными изменениями на Земле (включая изменение климата и антропогенное воздействие). Анализ этих процессов позволит понять и оценить влияние глобальных изменений на естественное биоразнообразие за счет угнетения аборигенных и вселения чужеродных видов из других климатических зон и более устойчивых к антропогенным воздействиям.

Исследования биологического разнообразия и биоресурсов направлены на получение новых результатов по оценке их современного состояния и динамики. Большое значение имеет изучение еще малоисследованных групп организмов, сообществ и биоценозов. Эти работы необходимы для создания новых биологических коллекций и разработки новых биотехнологий (для сельского, лесного и рыбного хозяйства, фармацевтики, сохранения окружающей среды и др.). Такие исследования позволят разработать новые технологии устойчивого и неистощительного использования природных биологических ресурсов.

Исследования в области общей генетики направлены на выяснение молекулярно-генетических механизмов генотипической и фенотипической изменчивости и адаптаций организмов, разработку основ управления генофондами организмов. Будут выполнены актуальные исследования по выявлению генов и генных сетей, контролирующих развитие ценных признаков растений и животных, разработке молекулярных маркеров для селекции, а также изучению механизмов взаимодействия "паразит - хозяин" с использованием омиксных технологий (на геномном, транскриптомном и протеомном уровнях). Также актуальны и исключительно важны исследования по структуре генофонда и истории формирования народов России.

Исследования почв как компонента биосферы имеют исключительную важность, поскольку их плодородие является важнейшим фактором обеспечения продовольствием населения нашей планеты. В связи с этим большое значение имеет изучение влияния глобальных климатических изменений и хозяйственной деятельности на экологические функции почв, понимание направленности и скорости элементарных почвенных процессов в ходе естественной и антропогенной эволюции почв вследствие экзогенных поступлений (удобрения, гербициды, пестициды). Это позволит разработать биогеохимические стандарты, связанные с воздействием на окружающую среду и здоровье человека. Особую актуальность имеют вопросы регулирования циклов биофильных элементов в наземных экосистемах, включая исследование особой роли почвы в круговоротах углерода и азота и оценку роли почв и почвенного покрова в эмиссии и стоке парниковых газов.

Исследования в области функциональной микробиологии включают анализ микробных сообществ различных экологических ниш, разработку методов анализа их метагеномов, поиск продуцентов новых антибиотиков и биокатализаторов. Актуальным в экспериментальной биологии растений является изучение детальных механизмов фотосинтетических процессов с перспективой создания в будущем эффективных искусственных фотосинтетических систем, что позволит получить неисчерпаемый источник пищевых ресурсов непосредственно из атмосферы. Важнейшими задачами этого направления являются создание методологии управляемого онтогенеза и продуктивности растений; исследование стратегии и механизмов их адаптации к стрессовым факторам среды; конструирование биологически безопасных линий растений с заданными свойствами при помощи генетического редактирования.

Исследования в области биохимии, биофизики и структурной биологии направлены на идентификацию и установление состава и пространственной структуры биомолекул; понимание того, как структура биомолекул определяет их функцию. Изучение совокупности химических реакций клетки и закономерностей их катализа позволит выявить новые точки приложения для создания новых лекарств и иных биорегуляторов клеточных процессов. На основе полученных данных будет разрабатываться дизайн (в первую очередь компьютерный) и синтез биомолекул любого класса и их неприродных аналогов, в том числе посредством методов органического синтеза, а также белковой, клеточной и генной инженерии.

Молекулярная биология, молекулярная генетика и геномные исследования направлены на изучение механизмов хранения, передачи и реализации генетической информации. Особое значение имеют установление молекулярных

механизмов взаимодействия белков и низкомолекулярных биорегуляторов с ДНК и РНК, а также раскрытие регуляторных механизмов координированного функционирования генов, приводящего к появлению определенных признаков, и изучение посттранскрипционных этапов экспрессии генетической информации. Полногеномные исследования позволят создать новые методы диагностики и терапии наиболее распространенных наследственных заболеваний. Большие перспективы открываются в связи с развитием геномного редактирования, посредством которого будет широко развито получение видоизмененных организмов.

Исследования в области клеточной биологии и иммунологии направлены на выяснение причин онкологических заболеваний, в значительной степени связанных с нарушениями клеточной дифференцировки и иммунитета. В связи с этим важнейшими задачами данного направления являются выявление генетических программ старения, смерти и механизмов нарушения нормального развития клеток, разработка методов повышения эффективности иммунной системы организма. Особое значение имеет получение стабильных линий стволовых клеток человека, способных к тканеспецифической дифференцировке и применению при создании искусственных органов.

Исследования в области системной биологии и биоинформатики направлены на решение актуальных задач биологии с использованием современных математических и вычислительных методов. Особую актуальность имеет разработка алгоритмов и программ для высокоэффективной функциональной аннотации геномов, транскриптомов, протеомов, метаболомов микроорганизмов, растений, животных и человека, создание теоретических основ и методических подходов к изучению сетевых динамических взаимодействий биомолекул.

Работы в области биотехнологии позволят создать новые эффективные технологии для промышленности, сельского хозяйства, медицины, рационального природопользования и сохранения природных экосистем.

Исследования в области синтетической биологии направлены на создание технологий и инструментов целенаправленного изменения и конструирования геномов с целью создания организмов и их компонентов, содержащих не встречающиеся в природе биосинтетические пути. В результате этих работ в дальнейшем предполагается разработка подходов к разработке технологий создания полностью искусственных живых организмов.

II. Область научных знаний: 2. Технические науки

Направление науки: 2.1. Строительство и архитектура

Основные научные задачи и ожидаемые прорывные результаты на 2021 - 2030 годы

Архитектура, градостроительство и строительные науки являются областью, в которой переплетаются технические, технологические, эстетические и другие сферы деятельности человека, опирающиеся на достижения фундаментальных наук.

Основные научные задачи, требующие проведения фундаментальных научных исследований в области архитектуры, включают обеспечение единства и многообразия архитектурно-пространственной среды, содействие возрождению и сохранению архитектурно-исторического наследия городов и иных поселений, созданию культурных и художественно-эстетических ценностей, пространственной среды, разработку архитектурно-строительных систем нового поколения, взаимодействие архитектуры с другими областями художественной культуры, переход к цифровым технологиям в архитектуре, противодействие социокультурным угрозам.

Основные научные задачи, требующие проведения фундаментальных научных исследований в области градостроительства, включают содействие устойчивому развитию и связанности территории Российской Федерации, создание безопасной, благоприятной и стимулирующей развитие человека и экономики материально-пространственной среды, достижение высоких стандартов качества среды для жизнедеятельности на территории страны при условии сохранения исторического самобытного облика городов и поселений, определения актуальных и перспективных градообразующих факторов, обеспечивающих гармонизацию урбанизированной среды, сбалансированность размещения жилищного фонда, мест приложения труда, объектов социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры, формирование нового комплекса методов планирования - стратегическое пространственное планирование развития территорий, определяющее параметры объектов, исходя из принципа формирования (проектирования) развития национальной системы расселения, включающей иерархию систем

расселения Российской Федерации, переход к цифровым технологиям в градостроительстве.

Основные научные задачи, требующие проведения фундаментальных научных исследований в области строительных наук, включают создание новых технологий в строительстве и производстве строительных материалов, разработку новых конструктивных систем зданий и сооружений, а также методов их расчета, разработку новых инженерных систем, обеспечение надежности, безопасности, долговечности, функциональной и эстетической комфортности и эксплуатационной экономичности, снижение материалоемкости, энергоемкости и себестоимости строительства, разработку и совершенствование новых автоматизированных методов расчета и проектирования строительных объектов, развитие ресурсо- и энергосберегающих строительных технологий, разработку новых безопасных систем и технологий водоснабжения и водоотведения, переход к цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования в строительстве, обеспечение возможности эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития и применением методов гуманитарных и социальных наук.

Перечень приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
2.1.1. Архитектура	2.1.1.1. Теоретические и исторические проблемы архитектуры и градостроительства 2.1.1.2. Междисциплинарные научные исследования в сфере архитектуры
2.1.2. Градостроительство	2.1.2.1. Фундаментальные основы пространственного развития территории Российской Федерации 2.1.2.2. Теоретические и методологические основы градостроительства 2.1.2.3. Междисциплинарные научные исследования в сфере градостроительства
2.1.3. Строительные науки	2.1.3.1. Развитие теоретических основ строительных наук 2.1.3.2. Междисциплинарные научные исследования в сфере строительных наук

Направления науки: 2.2. Электротехника, электронная техника, информационные технологии; 2.3. Механика и машиностроение; 2.4. Медицинские технологии; 2.5. Энергетика и рациональное природопользование; 2.6. Нанотехнологии

Основные научные задачи и ожидаемые прорывные результаты на 2021 - 2030 годы

Основные научные задачи энергетики нацелены на получение результатов в области эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе, современной электротехнике, импульсной и возобновляемой энергетике, атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетике, переходе к экологически чистой, ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике, изучении воздействия энергетических объектов на окружающую среду и живые системы.

Основные научные задачи машиностроения и процессов управления, в том числе создания машин и аппаратов с повышенными параметрами рабочих процессов, теории и технологий управления сложными системами будут направлены на создание и исследование машин, машинных комплексов и сложных систем "человек - машина - среда", анализ динамики машин, волновых и вибрационных процессов в технике, повышение ресурса, живучести

и безопасности машин и сложных технических систем, снижение техногенных и технологических рисков для всех объектов народного хозяйства, анализ и синтез сложных машинных комплексов, эргономики и биомеханики человеко-машинных систем, перспективных материалов и технологий машиностроения, кибернетики, методов оптимизации, исследования операций и искусственного интеллекта, теории принятия решений, охватывающей проблемы управления системами различной природы, масштаба и назначения, робототехники.

Основные научные задачи механики, в частности общей механики, навигационных систем, динамики космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механики живых систем направлены на изучение динамики космических тел и управляемых аппаратов, мехатроники, разработку принципов движения мобильных роботов для перемещения в различных средах, поведения сплошных сред с учетом структурных превращений, внутренней и внешней аэродинамики больших скоростей, химических реакций и фазовых переходов, технологий формообразования, включая аддитивные технологии, механики конструкций, геомеханики и технологий добычи, транспортировки и переработки углеводородного сырья, прорывных технологий получения полупроводниковых материалов и гетероструктур для нано- и микроэлектроники, взаимодействия деформируемых тел и разработки теоретических основ управления трением и повышения износостойкости машин и механизмов, моделей процессов в живых системах.

Основные научные задачи в изучении наноматериалов и нанопроцессов обеспечат создание элементной базы микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров до уровня нескольких нанометров, приведут к возможности трехмерной интеграции и совмещения в одном чипе различных функциональных устройств, в том числе с использованием кремния и полупроводниковых гетероструктур, одномерных и двумерных кристаллов, метаматериалов и биотехнологий.

Для расширения функциональности различных сенсоров, улучшения их параметров, упрощения технологических процессов при их изготовлении необходимо проводить фундаментальные и поисковые исследования в области квантовой информатики, создания гибридных устройств, основанных на нескольких физических принципах, нейроморфных систем, в том числе работающих на новых физических принципах, использующих заряд электрона и его спин, и направленных на интеграцию электронных и фотонных технологий. Необходимо проводить исследования, направленные на реализацию многоэлементных структур на основе когерентных систем (сверхпроводящих квантовых битов-кубитов) для создания связанных цепочек и массивов кубитов, моделирующих молекулярные структуры, спиновую динамику, другие динамические процессы в сильно коррелированных электронных системах. Эти работы будут проводиться в отношении квантовой макрофизики, мезоскопии, физики наноструктур, спинтроники, фотоники, плазмоники, сверхпроводимости, акустоэлектроники, релятивистской СВЧ-электроники больших мощностей, физики мощных пучков заряженных частиц, рентгеновской оптики для источников синхротронного излучения, лазеров на свободных электронах и нейтронной оптики.

Требуется проводить фундаментальные исследования в области архитектуры, системных решений, программного обеспечения, стандартизации и информационной безопасности информационно-вычислительных комплексов и сетей новых поколений, системного программирования для создания новых принципов программных средств следующего поколения и методологии автоматизированного проектирования для перспективной элементной базы, включая квантовые вычисления, элементы с оптической передачей информации.

Предполагается проведение фундаментальных исследований в области автоматизированных систем управления, в частности разработки систем искусственного интеллекта, извлечения и анализа текстов, развития методов и информационных технологий системного анализа, методов исследования сложных управляющих систем и процессов в условиях неопределенности и риска. Предлагаются разработки методов поиска областей с хаотической динамикой, методов анализа, стабилизации и управления для семейств систем, описываемых как непрерывными, так и дискретными уравнениями, создание и развитие новой аналитико-компьютерной технологии исследования, анализа и управления хаотической динамикой решений сложных нелинейных систем дифференциальных уравнений, описывающих многочисленные естественно-научные и социально-экономические процессы и явления.

К важнейшим задачам относятся исследования в области компьютерных, информационных наук и биоинформатики от создания теоретико-методологических основ, методов, модельного инструментария и информационных технологий системного анализа для исследования и оценки предпосылок, хода и последствий социально-экономических процессов до комплексов математических методов, алгоритмов и программ выявления и

нейтрализации вредоносного кода и скрытых каналов.

В современный период эмпирическим путем невозможно создавать высокотехнологичные технические средства, подобные ядерным реакторам, лазерам, компьютерам, роботам. Предварительным условием их создания является глубокое изучение и познание физических, химических и иных явлений и процессов, лежащих в основе принципа их действия, создание математических моделей этих устройств, изучение взаимодействия их с человеком. Технический уровень производства обуславливает степень использования науки, определяет готовность технической базы производства к реализации новых научных идей. Вместе с тем материально-техническая база производства создает также материальную базу самих научных исследований, оказывает решающее влияние на качественный уровень научных экспериментов, на степень индустриализации науки.

Междисциплинарность современной науки определяет технические науки как "потребителя" результатов исследований других отраслей науки (математики, химии, физики, информатики), но технические науки также являются инициаторами новых фундаментальных задач и для этих наук. Результаты исследований в области технических наук могут использоваться в физико-математических науках, химических науках, сельскохозяйственных науках, медицинских науках, науках о Земле. Этот вклад заключается в создании перспективных машин, аппаратов и систем, которые могут применяться в исследованиях, проводимых в этих областях наук.

Направление науки: 2.2. Электротехника, электронная техника, информационные технологии
Перечень приоритетных направлений фундаментальных
и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
2.2.1. Автоматизированные системы управления	2.2.1.1. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации 2.2.1.2 Интеллектуальные системы управления; управление знаниями и системами междисциплинарной природы, человек в контуре управления 2.2.1.3. Робототехника и автоматическое управление 2.2.1.4. Структурная и параметрическая идентификация систем 2.2.1.5. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами 2.2.1.6. Теория и технологии управления сложными системами 2.2.1.7. Общая теория систем управления и информационно-управляющих систем, методы и средства коммуникационно-сетевого управления многоуровневыми и распределенными динамическими системами в условиях неполной информации 2.2.1.8. Разработка методов управления структурным состоянием конструкционных материалов и покрытий, повышения трибологических и износостойких показателей авиакосмической и транспортной техники 2.2.1.9. Управление крупномасштабными и сетевыми производственными, транспортными, логистическими, энергетическими и другими инфраструктурными системами

Направление науки: 2.3. Механика и машиностроение
Перечень приоритетных направлений фундаментальных
и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
2.3.1. Механика	2.3.1.1. Общая механика, навигационные системы, динамика космических тел, транспортных средств и управляемых аппаратов, механика живых систем 2.3.1.2. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва 2.3.1.3. Механика деформирования и разрушения материалов, сред, изделий, конструкций, сооружений и триботехнических систем при механических нагрузках, воздействий физических полей и химически активных сред 2.3.1.4. Механика технологий, обеспечивающих устойчивое инновационное развитие инфраструктур и пониженной уязвимости по отношению к возможным внешним и внутренним дестабилизирующим факторам природного и техногенного характера
2.3.2. Машиностроение	2.3.2.1. Разработка фундаментальных основ волновых технологий и их приложений в машиностроении 2.3.2.2. Многокритериальный связной анализ, обеспечение и повышение прочности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, машинных и человеко-машинных комплексов в междисциплинарных проблемах машиноведения и машиностроения. Научные основы конструкционного материаловедения 2.3.2.3. Разработка научных основ создания твердотопливных генераторов ударных волн различного целевого назначения и защиты конструкций от ударных и волновых воздействий 2.3.2.4. Разработка научных основ повышения эффективности технологических машин вибрационного принципа действия с самосинхронизирующимися вибровозбудителями 2.3.2.5. Создание машин и аппаратов с повышенными параметрами рабочих процессов 2.3.2.6. Разработка научных основ и средств исследования биомеханики волновых процессов в системе "человек - машина - среда", включая модели наследуемых волновых и циклических процессов в организме человека и способы повышения биосовместимости конструкционных материалов 2.3.2.7. Расчетные и экспериментальные исследования критически важных роторных систем при различных условиях эксплуатации и действующих сил 2.3.2.8. Разработка научных основ специализации машиностроительного производства с использованием принципов модульной технологии, в том числе производство деталей и сборочного производства машин и механизмов с целью повышения эффективности производства

2.3.2.9. Разработка научных основ создания технологического оборудования на принципах модульной технологии, в том числе металлорежущих станков и сборочного оборудования

2.3.2.10. Виброакустические метаматериалы (BAMM) - конструкционные материалы нового типа для эффективного решения акустических и вибрационных задач машиностроения

2.3.2.11. Разработка методов синтезирования составных упругих конструкций минимальной массы с заданными виброакустическими и прочностными свойствами для ракетно-космической техники

Направление науки: 2.5. Энергетика и рациональное природопользование
Перечень приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований
на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
2.5.1. Энергетика и рациональное природопользование	2.5.1.1. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов 2.5.1.2. Системные исследования перехода к экологически чистой, ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике 2.5.1.3. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе 2.5.1.4. Фундаментальные проблемы современной электротехники, импульсной и возобновляемой энергетики 2.5.1.5. Междисциплинарные проблемы атомной, термоядерной, водородной, космической и нетрадиционной энергетики 2.5.1.6. Фундаментальные физико-химические процессы воздействия энергетических объектов на окружающую среду и живые системы 2.5.1.7. Альтернативные источники энергии, технологии, производство и преобразование энергии на основе возобновляемых источников 2.5.1.8. Определение единой комплексной оценки экологического состояния территориальной единицы как функции уязвимости компонентов природной среды и интенсивности техногенного стресса с целью экологического прогнозирования с учетом тенденции экономического развития региона и глобального потепления

Направление науки: 2.6. Нанотехнологии
Перечень приоритетных направлений фундаментальных
и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
2.6.1. Наноматериалы	2.6.1.1. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, одномерные и двумерные кристаллы, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы 2.6.1.2. Метаматериалы 2.6.1.3. Диагностика материалов и элементов микро- и наноэлектроники
2.6.2. Нанопроцессы	2.6.2.1. Элементная база микроэлектроники, наноэлектроники и квантовых компьютеров 2.6.2.2. Материалы для микро- и наноэлектроники 2.6.2.3. Нано- и микросистемная техника 2.6.2.4. Твердотельная электроника 2.6.2.5. Элементная база для перспективных информационно-вычислительных систем, работающих на новых физических принципах 2.6.2.6. Технологии и методы, повышающие быстродействие и увеличивающие степень интеграции в микро- и наноэлектронике 2.6.2.7. Энергоэффективная элементная база микро- и наноэлектроники на основе одномерных и двумерных структур для логических схем, датчиков физических величин нового поколения и источников сигналов 2.6.2.8. Нанотехнологии, нанобиотехнологии, наносистемы, наноматериалы, нанодиагностика, наноэлектроника и нанофотоника 2.6.2.9. Цифровые аддитивные трехмерные технологии

Направление науки: 5.3. Юридические науки
Перечень приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований
на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
5.3.1. Юриспруденция	5.3.1.1. Трансформация парадигмы права в условиях цифровой экономики и глобальных изменений в системе международных отношений 5.3.1.2. Правовой статус искусственного интеллекта

	5.3.1.3. Справедливость и право: теоретико-философское обоснование
	5.3.1.4. Правовое регулирование разграничения юрисдикции государств
	5.3.1.5. Саморегулирование как способ государственного управления в сфере физической культуры и спорта, профессионального спорта
	5.3.1.6. В области экологического права: развитие правовых основ внедрения экологически чистых (наилучших доступных) технологий в энергетической сфере; рациональное природопользования как элемент обеспечения экологической и продовольственной безопасности; экологическая преступность в Российской Федерации: состояние, тенденции и перспективы преодоления
	5.3.1.7. В области горного права: создание правовых основ стимулирования разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в том числе углеводородного сырья
	5.3.1.8. Комфортная юрисдикции для глобального технологического лидерства Российской Федерации
	5.3.1.9. Арктический шельф и национальные интересы Российской Федерации
	5.3.1.10. Трудовое право в постиндустриальном (информационном) обществе
	5.3.1.11. Большие вызовы информационной безопасности: национальное и международное правовое обеспечение, правовые риски, перспективные правовые исследования
	5.3.1.12. Публичное и частное правовое регулирование: механизмы взаимодействия и резервы результативности
	5.3.1.13. Демократия в глобализирующемся мире
	5.3.1.14. Оценки научной квалификации научных кадров высшей квалификации
5.3.2. Правовое регулирование наукоемких технологий	5.3.2.1. Персонализация ответственности при использовании беспилотных технологий в промышленности, транспорте, связи
	5.3.2.2. Правовое регулирование геномных исследований, пределы вмешательства и ответственности; генетический паспорт личности
	5.3.2.3. Создание правовых основ стимулирования развития добывающей и обрабатывающей отраслей промышленности
5.3.3. Криминология и пенитенциарная система	5.3.3.1. Влияние интернета, цифровых технологий на формирование криминологического статуса общества, отдельных социальных групп и личности
	5.3.3.2. Использование возможностей цифровых технологий в криминалистических и пенитенциарных целях
	5.3.3.3. Разработка альтернативных систем социального реагирования, направленных на профилактику и пресечение преступного поведения в обществе

Направление науки: 5.4. Политические науки
Перечень приоритетных направлений фундаментальных
и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
5.4.1. Политология	5.4.1.1. Морально-политическая регуляция современных обществ в национальном и глобальном аспекте 5.4.1.2. Изучение гражданского общества и политической культуры 5.4.1.3. Политические медиакommunikации: пропагандистский (контрпропагандистский) дискурс в условиях цифрового общества 5.4.1.4. Конкурентоспособность Российской Федерации в новых геополитических реалиях: социально-политические, социально-экономические и социально-демографические аспекты 5.4.1.5. Негосударственные субъекты мировой экономики и политики 5.4.1.6. Взаимосвязи глобальных и региональных социальных, политических и идеологических процессов 5.4.1.7. Проблемы идентичности 5.4.1.8. Гуманитарные аспекты глобальной политики
5.4.2. Мировая экономика	5.4.2.1. Эффективность мирового хозяйства 5.4.2.2. Регулирование мировой экономики 5.4.2.3. Мировая валютно-финансовая система 5.4.2.4. Экономическая глобализация и локализация 5.4.2.5. Наука и технологии в мировом хозяйстве: конкуренция и кооперация 5.4.2.6. Кризисы, рецессии и проблема "вековой стагнации" мировой экономики 5.4.2.7. Экономические условия и возможности адаптации к глобальным климатическим изменениям 5.4.2.8. Причины и последствия "энергетического перехода" 5.4.2.9. Российская Федерация в мировом хозяйстве
5.4.3. Международные отношения	5.4.3.1. Российская Федерация в системе международных отношений 5.4.3.2. Военно-политические аспекты мирового развития 5.4.3.3. Теоретические и прикладные аспекты разработки стратегий национальной безопасности 5.4.3.4. Сравнительная политология 5.4.3.5. Международный терроризм

	5.4.3.6. Проблемы беженцев и трансграничной миграции
	5.4.3.7. Новые задачи глобального управления в деятельности международных организаций
5.4.4. Регионоведение	5.4.4.1. Экономика, политика и социальные проблемы основных стран и регионов мира и конкуренции
	5.4.4.2. Комплексное регионоведение - проблемы интеграции и конкуренции
	5.4.4.3. Региональная и глобальная интеграция Российской Федерации
	5.4.4.4. Ближний Восток как регион столкновения глобальных интересов
	5.4.4.5. Рост политического и экономического влияния стран Азии в глобальном развитии
	5.4.4.6. Динамика экономического и политического развития стран африканского континента и интересы Российской Федерации
	5.4.4.7. Трансформация социально-политического развития латиноамериканских государств

Направление науки: 5.5. Психологические и когнитивные науки
Перечень приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований
на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых исследований	Раздел фундаментальных и поисковых исследований
5.5.1. Психологические и когнитивные науки	5.5.1.1. Исследование закономерностей функционирования и развития психики человека в изменяющемся мире 5.5.1.2. Благополучие, удовлетворенность жизнью, психическое здоровье и развитие детей и семьи 5.5.1.3. Макропсихологическое состояние общества, психологические факторы конкурентоспособности стран и межкультурное взаимодействие в условиях глобальной нестабильности 5.5.1.4. Комплексное исследование био-психо-социальных характеристик различных возрастных групп в России 5.5.1.5. Психологические механизмы взаимодействия человека с высокими технологиями 5.5.1.6. Фундаментальные закономерности когнитивных процессов человека

Направление науки: 5.6. Экономика
Перечень приоритетных направлений фундаментальных
и поисковых научных исследований на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
5.6.1. Экономическая теория	5.6.1.1. Количественные и качественные характеристики параметров устойчивого развития Российской Федерации 5.6.1.2. Развитие теории формирования индикаторов социально экономического развития, определяющих качество жизни, в пространстве характеристик региональной дифференциации, как инструмента проектного управления в цифровой экономике 5.6.1.3. Развитие теории финансовой устойчивости в страховании и теории риска 5.6.1.4. Разработка общей теории социально-экономического развития и методологии проектирования институциональных реформ. Гармонизация интересов общества и экономических агентов 5.6.1.5. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования, функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов макро-, мезо- и микроэкономического уровня (теории и модели социально-экономического синтеза) 5.6.1.6. Развитие теории финансовых рынков 5.6.1.7. Системная оптимизация функционирования мезоэкономических, микроэкономических и корпоративных структур
5.6.2. Макроэкономика	5.6.2.1. Развитие интеграционных проектов с участием Российской Федерации 5.6.2.2. Исследование новых глобальных вызовов для российской экономики и разработка системы мер реагирования на них 5.6.2.3. Разработка основных положений социально-экономической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года в контексте обеспечения национальной безопасности 5.6.2.4. Экономика знаний, цифровая и экспериментальная экономика, математические и компьютерные модели, инструменты и методы; влияния экономики знаний и информационных технологий на структурные сдвиги, экономический рост и качество жизни 5.6.2.5. Развитие методологии макроэкономических измерений 5.6.2.6. Влияние межстрановой миграции и национальной диаспоры на торгово-инвестиционные отношения между Российской Федерацией и Китаем 5.6.2.7. Национализация и приватизация как два рычага легитимизации российских компаний на зарубежных рынках 5.6.2.8. Стратегия и инновационные технологии управления человеческими ресурсами

	5.6.2.9. Сотрудничество Российской Федерации со странами Азиатско-Тихоокеанского региона в социально-экономической сфере и формирование новых моделей макроэкономического регулирования в Российской Федерации
5.6.3. Пространственная экономика	5.6.3.1. Разработка теории и инструментальной базы анализа пространственной экономики; исследование закономерностей трансформации социально-экономического пространства Российской Федерации; системный анализ развития российских регионов и их взаимодействий 5.6.3.2. Механизмы формирования новой модели пространственного развития экономики Российской Федерации, обеспечивающей устойчивое развитие и связанность ее территорий в условиях глобальных вызовов XXI века 5.6.3.3. Разработка стратегии долгосрочного развития российских макрорегионов; исследование проблем долгосрочного развития Крыма, Северного Кавказа, Урала, Сибири, Дальнего Востока, Севера и Арктики с учетом государственной политики, глобальных и национальных вызовов
5.6.4. Отраслевая экономика	5.6.4.1. Разработка концепции основных платформенных рынков, экосистем и бизнес-моделей в рамках развития цифровой экономики Российской Федерации
5.6.5. Микроэкономика	5.6.5.1. Исследование и разработка методов управления архитектурой предприятия и моделирования предприятия для задач цифровой трансформации бизнеса
5.6.6. Математические и инструментальные методы в экономике, включая компьютерное моделирование и прогнозирование	5.6.6.1. Разработка сценариев, методологии прогнозирования и прогнозов пространственного развития российской экономики 5.6.6.2. Развитие инструментария и методологии комплексного макроэкономического и научно-технологического прогнозирования и разработка прогнозов на кратко-, средне- и долгосрочную перспективу 5.6.6.3. Разработка методов и моделей макроструктурного прогнозирования и прогнозов развития отдельных видов экономической деятельности и отраслевых комплексов 5.6.6.4. Методология системного моделирования взаимодействия макроэкономических и пространственных факторов социально-экономического развития Российской Федерации 5.6.6.5. Разработка математического и эконометрического инструментария, а также теоретических и методологических основ анализа, моделирования и прогноза социально-экономического развития: макро, региональный и отраслевой аспект 5.6.6.6. Моделирование больших национальных экономик. Развитие теории нестационарного макроэконометрического моделирования больших экономических систем 5.6.6.7. Развитие математического инструментария для разработки моделей социально-экономических процессов: комбинаторика, принцип максимума, стохастическая оптимизация, стохастические динамические системы 5.6.6.8. Информатика, информационные технологии и создание компьютерной среды для экономических исследований

Направление науки: 5.7. Науки и образование
Перечень приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований
на 2021 - 2030 годы

Направление фундаментальных и поисковых научных исследований	Раздел фундаментальных и поисковых научных исследований
5.7.1. Междисциплинарные исследования современного детства. Тенденции и закономерности развития современного ребенка в условиях цифрового общества	5.7.1.1. Психологические и психофизиологические закономерности развития современного ребенка в условиях цифрового общества 5.7.1.2. Адаптивные возможности и здоровье детей в разные возрастные периоды; физиологические основы новых технологий физического воспитания детей и подростков 5.7.1.3. Популяционные исследования современных детей и молодежи (психологический и социологический портрет) 5.7.1.4. Психологические основы индивидуализации обучения
5.7.2. Социализация в информационном пространстве мультикультурного общества и воспитание как факторы социального становления зрелой личности; психологические особенности развития и самореализации в пожилом возрасте в новой социальной ситуации развития человека	5.7.2.1. Научные основания развития системы воспитания в информационном обществе 5.7.2.2. Формирование мировоззрения и нравственности молодого поколения 5.7.2.3. Проблема социализации в информационном пространстве мультикультурного общества; формирование целостной картины факторов, определяющих различные варианты социализации детей и подростков 5.7.2.4. Формирование научных представлений о воспитании в культурологическом и аксиологическом ракурсе как ценностной составляющей духовно-нравственной культуры России 5.7.2.5. Направления психолого-педагогической поддержки семейного воспитания в современных условиях 5.7.2.6. Социально-психологические условия и динамика развития человека в пожилом возрасте; модели возрастано-психологического развития и самореализации пожилых людей
5.7.3. Психолого-педагогическое сопровождение развивающей и безопасной образовательной среды; развитие интеллектуального и творческого потенциала современного ребенка	5.7.3.1. Разработка научно обоснованных средств психолого-педагогического и клинико-психологического сопровождения развития человека в социальной, образовательной и профессиональной средах 5.7.3.2. Психолого-педагогические основания развития образования детей младенческого и раннего возраста 5.7.3.3. Психолого-педагогическое обеспечение развития дошкольного образования 5.7.3.4. Разработка методологии и методик формирования содержания начального, основного и среднего общего образования и на их основе регулярное внесение необходимых изменений в содержание образования 5.7.3.5. Современные дидактические системы для всех уровней и видов образования

	5.7.3.6. Разработка научно-педагогических, медико-социальных и технологических основ развития информатизации образования как базы интеллектуализации жизнедеятельности современного человека
	5.7.3.7. Создания безопасной образовательной среды в образовательных организациях разных типов
	5.7.3.8. Научно-методическое обеспечение и сопровождение гибридных (дистантных) форм обучения и воспитания в период пандемии
	5.7.3.9. Разработка способов и механизмов развития интеллектуально-творческого потенциала современного человека
	5.7.3.10. Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи
5.7.4. Ресурсы перехода профессионального образования на инновационный путь развития. Профессиональная карьера в условиях сетевого взаимодействия	5.7.4.1. Обеспечение опережающей подготовки специалистов для передовых отраслей науки и высокотехнологичных секторов экономики 5.7.4.2. Модернизация профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практикоориентированных и гибких образовательных программ 5.7.4.3. Формирование системы непрерывного обновления работающими гражданами своих профессиональных знаний, умений, навыков, компетенций 5.7.4.4. Формирование системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров 5.7.4.5. Современные образовательные и интерактивные технологии, активные методы профориентации в содержании профориентационной деятельности 5.7.4.6. Разработка концепции и доктрины инженерного образования 5.7.4.7. Условия и факторы подготовки квалифицированных рабочих кадров 5.7.4.8. Организация и развитие системы непрерывного этнокультурного (национального) образования
5.7.5. Перспективы развития непрерывного педагогического образования; новые теоретические подходы к обновлению содержания и методов педагогической деятельности	5.7.5.1. Научные основы инновационного развития педагогического образования в современной России 5.7.5.2. Формирование единой стратегии планирования и разработки образовательных программ педагогического вуза в актуальных и востребованных направлениях подготовки педагога 5.7.5.3. Подготовка педагогических кадров для образования взрослого населения, в том числе третьего возраста 5.7.5.4. Разработка научно-методологических основ национальной системы профессионального роста педагогических работников 5.7.5.5. Разработка психолого-педагогических показателей определения готовности молодежи к выбору педагогической профессии
5.7.6. Научное обоснование современных стратегий и прогнозирование	5.7.6.1. Научное обоснование стратегий развития образования 5.7.6.2. Философско-методологический и историко-педагогический анализ трансформации системы образования

тенденций развития образования. Технологии управления образовательными системами в современном мире	5.7.6.3. Междисциплинарные и трансдисциплинарные исследования в сфере образования
	5.7.6.4. Методология оценки качества образования, ориентированная на инновационное развитие общества
	5.7.6.5. Разработка эффективных практик управления образовательными системами, отвечающих на вызовы цифровой экономики
	5.7.6.6. Нормативно-правовое регулирование отношений в сфере образования
5.7.7. Научные основы развития системы образования детей с ограниченными возможностями здоровья и системы непрерывного образования специалистов для работы с ними	5.7.7.1. Развитие системы образования детей с ограниченными возможностями здоровья, начиная с первых месяцев жизни
	5.7.7.2. Развитие системы непрерывного образования специалистов для работы с детьми с ограниченными возможностями здоровья
	5.7.7.3. Реализация профилактических и реабилитационных ресурсов семьи, воспитывающей ребенка с ограниченными возможностями здоровья различных нозологических и возрастных категорий
	5.7.7.4. Современные психолого-педагогические представления о ребенке с ограниченными возможностями здоровья разных нозологических и возрастных категорий
	5.7.7.5. Современные представления о семье ребенка с ограниченными возможностями здоровья различных нозологических и возрастных категорий
5.7.8. Проблемы, перспективы и минимизация исков развития образования в России в условиях использования цифровых технологий	5.7.8.1. Перспективные направления формирования современной цифровой образовательной среды в Российской Федерации, гарантирующей высокое качество и доступность образовательных ресурсов для всех видов и уровней образования в условиях обеспечения необходимого уровня информационной безопасности
	5.7.8.2. Обеспечение информационной безопасности личности участников образовательных отношений и сохранения их физического и психического здоровья при формировании и развитии современной цифровой образовательной среды
	5.7.8.3. Научные основы применения технологий искусственного интеллекта для персонализации образования и построения индивидуальных образовательных траекторий с учетом когнитивных и личностных особенностей
	5.7.8.4. Влияние образовательной среды и социальной ситуации развития на человека в условиях использования цифровых ресурсов и цифровизации образовательного процесса
	5.7.8.5. Междисциплинарные исследования проблем межкультурной и межкузыковой коммуникации в условиях цифрового общества в глобальном образовательном пространстве
	5.7.8.6. Культурная идентичность гражданина Российской Федерации в цифровом пространстве и аксиология общения в цифровой информационно-коммуникационной среде

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ИНДИКАТОРЫ)

Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)

Наименование целевого показателя (индикатора)	Ед. изм.	Значение целевого показателя									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1. Вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в достижение места Российской Федерации по численности исследователей в эквиваленте полной занятости среди ведущих стран мира (по данным Организации экономического сотрудничества и развития)	%	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
2. Вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в достижение места Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, в изданиях, индексируемых в международных базах данных "Сеть науки" (Web of Science Core Collection)	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
3. Вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в достижение места Российской Федерации по удельному весу в общем числе статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития, в изданиях, индексируемых в международных базах данных "Скопус" (Scopus)	%	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
4. Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности российских исследователей, реализующих Программу фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы)	%	44,2	45,5	46,5	47,5	48	48,5	49	49,5	50	50,5

5.	Доля исследователей в возрасте до 39 лет (включительно), имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности российских исследователей, реализующих государственную программу Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"	%	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
6.	Доля ученых в общей численности российских и зарубежных ученых, реализующих государственную программу Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации", работающих в российских организациях и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных	%	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
7.	Вклад Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021 - 2030 годы) в удельный вес бюджетных расходов на фундаментальные исследования в валовом внутреннем продукте	%	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8.	Доля статей в соавторстве с иностранными учеными в общем числе публикаций российских авторов, индексируемых в международных системах научного цитирования и реализующих государственную программу Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"	%	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
9.	Доля научных публикаций российских исследователей, индексируемых в международных системах научного цитирования, размещенных через национальные журналы (системы) и реализующих государственную программу Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации"	%	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73

РАСПОРЯЖЕНИЕ ОТ 31.12.2020 № 3683-Р «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПЛАНА ЗАКОНОПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА 2021 ГОД»

1. Утвердить прилагаемый [план](#) законопроектной деятельности Правительства Российской Федерации на 2021 год.

2. Руководителям федеральных органов исполнительной власти принять необходимые меры по организации выполнения [плана](#), утвержденного настоящим распоряжением.

Председатель Правительства
Российской Федерации
М.МИШУСТИН

ПЛАН ЗАКОНОПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА 2021 ГОД

Наименование законопроекта	Ответственные за подготовку и сопровождение законопроекта	Срок представления в Правительство	Срок внесения в Государственную Думу
I. Создание условий для экономического роста			
2. О внесении изменения в статью 23 Федерального закона "Об организованных торгах" (в части установления обязанности биржи по обеспечению конфиденциальности информации о внебиржевых договорах)	ФАС России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	представлен	март
3. О внесении изменений в Федеральный закон "О безопасности гидротехнических сооружений" (в части исключения избыточных требований при строительстве, реконструкции и эксплуатации гидротехнических сооружений)	Ростехнадзор, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	представлен	июнь
4. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования правоотношений, возникающих между владельцами автомобильных дорог и владельцами инженерных сооружений	Минтранс России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	представлен	июль
7. О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и некоторые законодательные акты Российской Федерации (в части систематизации обязательных требований в сферах безопасности строительной продукции, саморегулирования деятельности в сфере проектирования, инженерных изысканий и строительства)	Минстрой России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	март	июль
9. О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" в части	Минэнерго России, заинтересованные федеральные	апрель	июль

	совершенствования регулирования отношений, связанных с технологическим функционированием электроэнергетики	органы исполнительной власти		
10.	О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике" (в части совершенствования системы перспективного планирования в электроэнергетике)	Минэнерго России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	май	июль
11.	О внесении изменений в статью 23.2 Федерального закона "Об электроэнергетике" (в части уточнения порядка применения платы за технологическое присоединение)	Минэнерго России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	май	июль
12.	О внесении изменений в Налоговый кодекс Российской Федерации (в части реализации основных направлений налоговой политики)	Минфин России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	май	июль
13.	Об исполнении федерального бюджета за 2020 год	Минфин России	май	1 августа
14.	О внесении изменений в статьи 39.8 и 46 Земельного кодекса Российской Федерации (в части совершенствования правового регулирования предпринимательской деятельности)	Росреестр, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	июнь	ноябрь
15.	О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов	Минфин России	сентябрь	1 октября
16.	О внесении изменений в Федеральный закон "О защите конкуренции" в части установления антимонопольных требований к соглашениям и действиям по предоставлению или распоряжению исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности или средства индивидуализации юридического лица, товаров, работ или услуг	ФАС России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	ноябрь
17.	О внесении изменений в Федеральный закон "О драгоценных металлах и драгоценных камнях" (в части совершенствования правового регулирования в сфере драгоценных металлов и драгоценных камней)	Минфин России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	декабрь
19.	О внесении изменений в Федеральный закон "О защите и поощрении капиталовложений в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования правовых механизмов содействия реализации новых инвестиционных проектов)	Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022
20.	О внесении изменений в Федеральный закон "Об Особой экономической зоне в Магаданской области" и отдельные законодательные акты Российской Федерации	Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022

(в части совершенствования функционирования Особой экономической зоны в Магаданской области)

- | | | | | |
|--|--|--|----------|--------------|
| 21. | О внесении изменений в статью 427 части второй Налогового кодекса Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О внесении изменений в Федеральный закон "Об Особой экономической зоне в Магаданской области" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" (в части установления льгот для субъектов малого и среднего предпринимательства, зарегистрированных в период с 1 января 2021 г. по 31 декабря 2025 г. в реестре участников Особой экономической зоны в Магаданской области) | Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | октябрь | январь 2022 |
| 25. | О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части выполнения работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы) | Минприроды России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | ноябрь | март 2022 |
| II. Цифровизация и научно-технологическое развитие | | | | |
| 31. | О внесении изменений в Федеральный закон "О защите конкуренции" (в части совершенствования антимонопольного законодательства в соответствии с требованиями цифровой экономики) | ФАС России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | июль | сентябрь |
| III. Развитие отраслей экономики | | | | |
| 33. | О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам оценки соответствия космической техники (в части формирования правовых и организационных основ указанной деятельности) | Госкорпорация "Роскосмос", заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | март | август |
| 34. | О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации (в части введения типового проектирования в Российской Федерации) | Минстрой России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | июнь | октябрь |
| 35. | О внесении изменений в пункт 5 статьи 264 и пункт 5.1 статьи 272 части второй Налогового кодекса Российской Федерации (в части создания инструмента субсидирования обновления фонда документов по стандартизации оборонной продукции) | Минпромторг России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | июнь | ноябрь |
| 36. | О внесении изменения в статью 8.2 Федерального закона "О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации" | Минприроды России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | сентябрь | февраль 2022 |

(в части совершенствования правового регулирования использования лесных участков, расположенных в зеленых зонах и ценных лесах, а также особо защитных участков лесов)

37.	О внесении изменений в Федеральный закон "Об особых экономических зонах в Российской Федерации" и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования порядка создания особых экономических зон и управления ими)	Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022
38.	О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в связи с принятием федерального закона "О внесении изменений в Федеральный закон "Об особых экономических зонах в Российской Федерации" и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"	Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022
64.	О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" (в части систематизации обязательных требований в сфере образования)	Рособрнадзор, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	февраль 2022 г.
65.	О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части регулирования отношений по созданию, ремонту и эксплуатации лесных дорог	Минпромторг России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	март 2022
73.	О старательской деятельности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации	Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	ноябрь
74.	О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления особенностей регулирования отношений недропользования на континентальном шельфе Российской Федерации в Северном Ледовитом и Тихом океанах	Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	ноябрь
75.	О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части формирования новой категории налогоплательщиков - старателей и налогообложения старательской деятельности)	Минфин России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	ноябрь
76.	О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части создания мер, стимулирующих рост оплаты труда в отдельных отраслях	Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	декабрь

экономики на территории Дальневосточного федерального округа)

- | | | | | |
|-----|--|---|----------|---------|
| 77. | О внесении изменений в Федеральный закон "Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования правового регулирования программы "Дальневосточный гектар") | Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | сентябрь | декабрь |
| 78. | О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования управления территориями опережающего социально-экономического развития, входящими в состав Дальневосточного федерального округа, и свободным портом Владивосток, а также повышения эффективности инвестиционной деятельности на территории Дальнего Востока | Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | сентябрь | декабрь |
| 79. | О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации (в части совершенствования механизма предоставления налоговых льгот резидентам преференциальных режимов Дальнего Востока в целях повышения конкурентоспособности таких режимов) | Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | сентябрь | декабрь |
| 80. | О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части распространения режима свободного порта Владивосток на территорию Дальневосточного федерального округа) | Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | октябрь | декабрь |
| 81. | О внесении изменений в Федеральный закон "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части предоставления субъектам малого и среднего предпринимательства, зарегистрированным на территории Арктической зоны Российской Федерации, преференций по закупкам продукции для государственных нужд) | Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти | октябрь | декабрь |
| 82. | О внесении изменений в часть вторую | Минвостокразвития России, | октябрь | декабрь |

	Налогового кодекса Российской Федерации (в части распространения на инвестиционные проекты, планируемые к реализации на территории Дальневосточного федерального округа, порядка уменьшения суммы налога, исчисленной при добыче отдельных видов полезных ископаемых резидентами Арктической зоны Российской Федерации)	заинтересованные федеральные органы исполнительной власти		
83.	О внесении изменений в Федеральный закон "О концессионных соглашениях" (в части создания объектов инфраструктуры на территориях Дальневосточного федерального округа и Арктической зоны Российской Федерации)	Минвостокразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022
84.	О внесении изменений в Федеральный закон "Об Особой экономической зоне в Калининградской области и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации" в части совершенствования механизма администрирования Особой экономической зоны в Калининградской области	Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022
VI. Повышение качества государственного управления				
89.	О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях совершенствования порядка предоставления технических условий, необходимых для осуществления архитектурно-строительного проектирования	Минстрой России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	представлен	июль
90.	О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации в части уточнения правового статуса рабочей документации на объект капитального строительства	Минстрой России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	представлен	июль
91.	О внесении изменений в статью 12 Федерального закона "О государственном оборонном заказе" (в части наделения Правительства Российской Федерации полномочием по установлению требований к содержанию государственных контрактов, заключаемых в целях реализации государственного оборонного заказа)	ФАС России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	представлен	сентябрь
92.	О внесении изменений в Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" (в части наделения Правительства Российской Федерации полномочием по формированию и ведению реестра конечных получателей государствен-	Минэкономразвития России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	февраль	апрель

ной поддержки инновационной деятельности)

98.	О внесении изменений в статьи 9.2 и 10 Федерального закона "О некоммерческих организациях" (в части установления обязательного предварительного одобрения совершения автономной некоммерческой организацией крупной сделки)	Минюст России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	март	июнь
107.	О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации (в части перехода на электронный кадровый документооборот)	Минтруд России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	апрель	июль
111.	О внесении изменений в Федеральный закон "О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма" (в части регулирования деятельности доверительных собственников (управляющих) иностранной структуры без образования юридического лица)	Росфинмониторинг, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти с участием Банка России	май	июль
115.	О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон "О радиационной безопасности населения" (в части совершенствования правового регулирования проектирования, строительства, реконструкции радиационных объектов, относящихся к IV категории потенциальной радиационной опасности)	Минстрой России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти с участием Госкорпорации "Росатом"	июнь	август
120.	О системе пробации в Российской Федерации	Минюст России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	июнь	декабрь
125.	О промышленной безопасности	Ростехнадзор, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	ноябрь
127.	О внесении изменений в Федеральный закон "О государственном оборонном заказе" (в части совершенствования механизма формирования кооперации головного исполнителя, а также закрепления статуса потенциального исполнителя)	ФАС России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	сентябрь	январь 2022
133.	Бюджетный кодекс Российской Федерации (новая редакция)	Минфин России, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	октябрь	январь 2022
151.	О дистанционном зондировании Земли из космоса	Госкорпорация "Роскосмос", заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	ноябрь	март 2022

ПРИКАЗ ОТ 27 НОЯБРЯ 2020 Г. N 978 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»

В соответствии с [пунктом 1](#) постановления Правительства Российской Федерации от 27 мая 2020 г. N 762 "О федеральном органе исполнительной власти, устанавливающем правила разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и правила подготовки проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, а также федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на согласование этих правил" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 22, ст. 3528), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые [Правила](#) подготовки проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 г. и действует до 31 декабря 2026 г.

Министр
А.А.КОЗЛОВ

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

I. Общие положения

1. Настоящие Правила разработаны в соответствии со [статьей 23.2](#) Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 "О недрах" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1992, N 16, ст. 834; Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 52, ст. 7823) (далее - Закон Российской Федерации "О недрах"), [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 20 октября 2020 г. N 1715 "О подготовке, согласовании и утверждении проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 43, ст. 6803) (далее - Положение о подготовке, согласовании и утверждении проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых) и [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 27 мая 2020 г. N 762 "О федеральном органе исполнительной власти, устанавливающем правила разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и правила подготовки проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, а также федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на согласование этих правил" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 22, ст. 3528).

2. Настоящие Правила применяются в отношении видов трудноизвлекаемых полезных ископаемых,

установленных [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 19 сентября 2020 г. N 1499 "Об установлении видов трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в отношении которых право пользования участком недр может предоставляться для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 39, ст. 6075).

3. Настоящие Правила устанавливают требования к составу и содержанию проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

II. Общие требования к подготовке проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

4. Проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых технический проект на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых (далее - технический проект) и дополнения к нему, содержащие обоснование и программу работ на участке недр, предоставленном пользователю недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии.

5. Технический проект разрабатывается в целях планирования и контроля выполнения работ по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых на участке недр, предоставленном пользователю недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, или на участке недр, предоставленном для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии.

6. Результаты работ, предусмотренные техническим проектом, должны обеспечивать возможность получения информации, необходимой пользователю недр для проведения государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и согласования технического проекта разработки соответствующих трудноизвлекаемых полезных ископаемых в соответствии с требованиями, установленными [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2005 г. N 69 "О государственной экспертизе запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, размере и порядке взимания платы за ее проведение" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 8, ст. 651; 2020, N 47, ст. 7526), [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 "Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 10, ст. 1100; 2020, N 47, ст. 7526) (далее - Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами) и [приказом](#) Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 639 "Об утверждении Правил подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 октября 2019 г., регистрационный N 56103), с изменениями, внесенными приказами Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 570 "О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации в целях их приведения в соответствие с законодательством Российской Федерации о недрах" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2020 г., регистрационный N 60671), от 6 октября 2020 г. N 772 "О внесении изменений в Правила подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья, утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 639, по вопросу корректировки понятия "рентабельный срок разработки" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный N 61043) (далее - Правила подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья).

7. Предусмотренный техническим проектом срок проведения работ не должен превышать срок действия

лицензии на пользование участком недр, предоставленным для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, а в случае проведения работ по совмещенной лицензии на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведку и добычу таких полезных ископаемых - срок этапа разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, предусмотренного такой совмещенной лицензией.

Указанный в абзаце первом настоящего пункта срок проведения работ может быть увеличен в случае внесения изменений в лицензию на пользование недрами в соответствии с частью третьей статьи 10 Закона Российской Федерации "О недрах".

8. По завершении работ, предусмотренных техническим проектом, пользователь недр должен представить в Федеральное агентство по недропользованию отчет о работах, выполненных в соответствии с техническим проектом, и их основных результатах (далее - отчет).

Отчет должен включать:

а) обобщение опыта и знаний, полученных при разработке технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в том числе отрицательного;

б) описание основных принципов технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, включая ее основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;

в) описание процесса разработки технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в том числе методики и (или) методологии ее разработки, последовательности и продолжительности технологических операций при ведении работ;

г) определение эффективности предлагаемых технологических решений при различных условиях в случае успешной разработки технологии;

д) определение схемы контроля и мониторинга проведения работ;

е) установление ограничений применения технологии, основанных на конструкторских, технических и (или) технологических параметрах применяемой технологии либо геолого-литологических и технологических свойств пласта (залежи), а также областью применения технологии;

ж) определение программы мероприятий по обеспечению безопасности проведения работ и охране окружающей среды.

При наличии у пользователя недр намерения осуществлять промышленное освоение разработки залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых, одновременно с отчетом должна быть представлена проектная документация, предусмотренная Положением о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами и Правилами подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья, которая должна включать оценку геологических и извлекаемых запасов углеводородного сырья соответствующих залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

9. Дополнения к техническому проекту составляются и утверждаются в порядке, установленном Положением о подготовке, согласовании и утверждении проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и настоящими Правилами для составления и утверждения технического проекта.

Количество дополнений к техническому проекту не регламентируется.

К основаниям для составления дополнений к техническому проекту относятся:

а) изменение представления о геологическом строении объекта, выявленным при проведении работ на объекте, которое не было известно на момент составления технического проекта;

б) необходимость корректировки методики, комплекса, видов и объемов работ, последовательности и сроков их выполнения, обусловленных:

внесением изменений в лицензию на пользование недрами;

внесением новых технологических решений в программу научно-исследовательских, опытно-методических и опытно-промышленных работ (далее - программа работ);

в) превышение уровня предельного объема накопленной добычи по сравнению с утвержденным уровнем предельного объема накопленной добычи в техническом проекте.

III. Исходная информация для составления технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

10. Технический проект подготавливается на основании:

а) лицензии на пользование недрами и условия пользования участком недр;

б) технического задания на проектирование;

в) решения Комиссии, создаваемой Федеральным агентством по недропользованию, о согласовании (отказе в согласовании) проектной документации на проведение работ на участке недр, из которого выделен участок недр, предоставленный для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, принятого в порядке, установленном [Положением](#) о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами (в случае подготовки технического проекта в отношении участка недр, выделенного из участка недр, предоставленного тому же пользователю для разведки и добычи полезных ископаемых или для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии);

г) геологической информации о недрах, содержащей результаты сейсмических, геофизических, гидродинамических (газодинамических) и промысловых исследований скважин и пластов на участке недр (в случае наличия скважин, вскрывших залежь трудноизвлекаемых полезных ископаемых на участке недр, в отношении которого осуществляется подготовка технического проекта);

д) сведений по эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин с начала разработки (в случае наличия скважин, осуществляющих разработку трудноизвлекаемых полезных ископаемых на участке недр, в отношении которого осуществляется подготовка технического проекта), к которым относятся:

справки по добыче нефти, газа и конденсата по объектам (пластам) месторождения на дату составления технического проекта с подписью ответственного лица и печатью организации (при наличии печати);

справки по использованию попутного нефтяного газа с подписью ответственного лица и печатью организации (при наличии печати);

результаты лабораторных исследований керна и пластовых флюидов в скважинах, осуществляющих разработку трудноизвлекаемых полезных ископаемых на предоставленном в пользование участке недр;

результаты промысловых испытаний различных технологий воздействия на пласт на предоставленном в пользование участке недр;

е) дополнительных материалов по запросу организации - составителя технического проекта.

IV. Состав технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

11. Технический проект должен включать программу работ, направленных на изучение и подготовку к освоению залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых, обеспечивающих получение всей необходимой пользователю недр информации для выполнения подсчета запасов и составления технологической схемы разработки трудноизвлекаемых полезных ископаемых на предоставленном участке недр. В составе технического проекта и дополнений к нему могут одновременно рассматриваться различные технологии, технические средства, в том числе для различных геолого-физических условий.

12. Технические и технологические решения, предусмотренные техническим проектом и включенные в программу работ, должны обеспечивать получение и достоверное для пользователя недр обоснование следующих параметров:

а) основные закономерности литологической изменчивости продуктивных горизонтов, содержащих трудноизвлекаемые полезные ископаемые по площади и разрезу;

б) наличие и характер тектонических нарушений;

в) форма и размеры залежи, при наличии - гипсометрическое положение контактов газ-нефть-вода в разных частях залежи;

г) общая эффективная и нефтегазонасыщенная толщина продуктивных пластов, их изменения в пределах предоставленного участка недр;

д) тип, минеральный и гранулометрический состав пород продуктивных пластов;

е) фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов (пористость, проницаемость, параметры трещин для трещиноватых коллекторов);

ж) геомеханические свойства пород;

з) начальные значения нефтегазонасыщенности пород-коллекторов, характер их изменения по площади и разрезу продуктивных пластов;

и) значения начальных пластовых давлений и температур всех продуктивных пластов;

к) гидрогеологические условия и режимы залежей, геокриологические условия месторождения и прилегающих районов (при разведке в районах распространения многолетнемерзлых пород);

л) состав и физико-химические свойства пластовой нефти (давление насыщения нефти газом, газосодержание, плотность, вязкость, объемный коэффициент и сжимаемость в пластовых условиях, коэффициент усадки);

м) состав и физико-химические свойства нефти, разгазированной до стандартных условий (плотность, кинематическая вязкость, молекулярная масса, температуры начала кипения и застывания, температура насыщения нефти парафином, процентное содержание парафинов, асфальтенов, силикагелевых смол, серы);

н) компонентный состав и физико-химические свойства газа в пластовых и стандартных условиях (плотность по воздуху, сжимаемость);

о) компонентный состав и физико-химические свойства конденсата (давление начала конденсации, усадка нестабильного конденсата, пластовые изотермы конденсации, зависимость выхода конденсата от давления, давление максимальной конденсации, потенциальное содержание конденсата C5+ в пластовом газе, плотность,

молекулярная масса, начало и конец кипения стабильного конденсата, содержание парафинов, смол и серы);

п) физико-химические свойства пластовых вод (плотность, вязкость, наличие примесей, температура);

р) смачиваемость (гидрофильность, гидрофобность) пород-коллекторов продуктивных пластов;

с) зависимости относительных фазовых проницаемостей и капиллярного давления от водонасыщенности пород-коллекторов продуктивных пластов;

т) относительные фазовые проницаемости для нефти, газа и воды, значения капиллярного давления и остаточной нефтенасыщенности при вытеснении нефти рабочими вытесняющими агентами;

у) средние значения коэффициентов теплопроводности, удельной теплоемкости пород и насыщающих их жидкостей (для залежей с нефтью повышенной вязкости);

ф) другие параметры и величины, необходимые для корректного построения геологической и гидродинамической (газодинамической) моделей.

Также в составе технического проекта должны быть обоснованы следующие показатели методики проведения работ:

а) количество и последовательность бурения глубоких скважин, необходимых для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых (при наличии);

б) состав и количество геолого-технических мероприятий по повышению продуктивности и интенсификации притока в скважинах;

в) планируемый и предельный (максимальный) объем добычи углеводородного сырья из изучаемых залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых за весь период реализации программы работ, предусмотренной техническим проектом;

г) порядок хранения и эвакуации с предоставленного участка недр добытого углеводородного сырья;

д) источники водоснабжения для планируемых геолого-технических мероприятий, планируемые объемы потребления и порядок утилизации попутных вод и вод, использованных для собственных производственных и технологических нужд, при проведении геолого-технических мероприятий;

е) меры технической и экологической безопасности при выполнении работ по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

13. Предусмотренные техническим проектом виды работ должны обеспечить получение данных, достаточных пользователю недр для:

а) создания геологической модели, а также трехмерной гидродинамической модели залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

б) обоснования систем разработки залежи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

в) планирования методов интенсификации добычи углеводородного сырья;

г) прогнозирования технологических показателей разработки технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

д) обоснования коэффициентов извлечения углеводородного сырья из пластов;

е) технико-экономического обоснования варианта промышленной разработки трудноизвлекаемых полезных ископаемых, соответствующего требованиям [Положения](#) о подготовке, согласовании и утверждении технических

проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами;

ж) разработки мер технической и экологической безопасности при промышленной разработке залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

V. Требования к техническому заданию на составление технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

14. В техническом задании на подготовку технического проекта предусматриваются основные положения, отвечающие целям и задачам составляемого технического проекта в соответствии с настоящими Правилами.

15. В техническом задании указываются перечень информации, предоставляемой составителю (проектировщику) технического проекта, и дата, по состоянию на которую составляется технический проект.

VI. Содержание отдельных разделов технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

16. Технический проект составляется в виде документа, состоящего из текстовой части, табличных и графических приложений.

17. Титульный лист должен отвечать следующим требованиям:

а) на титульном листе указываются название организации - пользователя недр, название организации, составившей технический проект, название технического проекта с указанием наименования и типа месторождения, место и год составления технического проекта, установленный гриф допуска;

б) титульный лист подписывается ответственными должностными лицами организации, составившей технический проект.

18. Информационная справка об объеме технического проекта:

а) в информационной справке приводятся сведения об объеме технического проекта с указанием количества томов, книг, таблиц, рисунков, графических приложений, страниц, использованных литературных источников, а также указывается перечень ключевых слов;

б) перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятую.

19. Во введении обосновываются необходимость и цель составления технического проекта с указанием следующих сведений:

а) данные о предоставленном участке недр, на территории которого находится месторождение;

б) организация - пользователь недр с указанием почтового адреса;

в) данные о лицензии на пользование недрами (серия, номер, вид, дата выдачи, срок действия);

г) условия пользования участком недр, требующие учета при составлении технического проекта;

д) принципиальные положения технического задания.

20. Общие сведения о предоставленном участке недр, а также о месторождении, из которого выделен участок недр в целях разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных

ископаемых, приводятся в разделе "Общие сведения об объекте проектирования".

21. Состояние разработки технологии:

1) концепция разрабатываемой технологии:

а) приводятся основные проблемы геологического изучения, разведки и разработки полезных ископаемых на предоставленном участке недр, ранее применяемые технологии, их достоинства и недостатки, результаты извлечения полезных ископаемых на аналогичных участках недр. Определяется основное перспективное направление исследований по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

б) в случае если на участке недр уже проводились исследования, приводятся краткие сведения, характеризующие историю проектирования разработки технологии, в том числе общее число выполненных исследований в рамках проектной документации, данные об организации, привлеченной для подготовки проектной документации, организациях, выполнивших исследования, а также основные этапы и цели исследований;

2) обоснование технических и технологических решений:

а) приводится обоснование научно-технических целей. Указывается, достижение каких целей будет способствовать реализации проекта по разработке технологий. При включении в технический проект по разработке нескольких технологий указывается целевое назначение каждой технологии;

б) описываются взаимосвязи ранее выполненных работ (исследований) по направлению проекта по разработке технологий;

в) приводится описание научно-технических принципов, методов и подходов реализации проекта по разработке технологий, основ ее создания и развития. Уточняется основное содержание работ. Показывается соответствие содержания целям работ;

3) описание научно-технических и технологических результатов проекта по разработке технологии:

а) приводится описание научно-технических и технологических результатов проекта по разработке технологии;

б) приводятся результаты лабораторных или стендовых исследований с описанием используемых установок и оборудования, позволяющих моделировать условия залегания трудноизвлекаемых полезных ископаемых и применения к ним предлагаемых технологий, в том числе характеристики установок и оборудования, необходимые табличные и графические приложения с описанием результатов исследований;

4) описание разрабатываемой технологии, характеристики и требования, сравнение с аналогами:

а) приводится описание разрабатываемой технологии. Указывается, является ли разработка технической новинкой или является усовершенствованием существующей;

б) приводятся технические характеристики и требования к разрабатываемой технологии.

22. Выполнение работ по пробной эксплуатации единичных разведочных скважин:

а) описывается комплекс работ, проводимых с целью уточнения добычных возможностей скважин (в том числе, с применением технологий интенсификации притока), состава и физико-химических свойств пластовых флюидов, эксплуатационных характеристик пластов и их изменений во времени;

б) содержание данного раздела, а также требования к его оформлению определяются в соответствии с требованиями [разделов I и III](#) Требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений углеводородного сырья, утвержденных приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 8 июля 2010 г. N 254 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации

17 сентября 2010 г., регистрационный N 18468), с изменениями, внесенными приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 639 "Об утверждении Правил подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 октября 2019 г., регистрационный N 56103), в части, применимой к разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, и не противоречащей настоящим Правилам.

23. Выполнение работ по пробной эксплуатации залежи трудноизвлекаемых полезных ископаемых:

а) составляется в случае, если в процессе выполнения работ по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых получены результаты, достаточные пользователю недр для обоснования выполнения работ по пробной эксплуатации залежи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

б) в данном разделе описывается комплекс работ для уточнения геологического строения, добычных возможностей скважин, выполнения подсчета запасов трудноизвлекаемых полезных ископаемых и их подготовки к промышленной разработке.

24. Содержание остальных разделов технического проекта, состав приложений к нему, а также требования к их оформлению определяются в соответствии с требованиями [раздела VI](#) Правил подготовки технических проектов месторождений углеводородного сырья в части, применимой к разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и не противоречащей настоящим Правилам.

ПРИКАЗ ОТ 27 НОЯБРЯ 2020 Г. N 978 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ»

В соответствии с [пунктом 1](#) постановления Правительства Российской Федерации от 27 мая 2020 г. N 762 "О федеральном органе исполнительной власти, устанавливающем правила разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и правила подготовки проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, а также федеральных органах исполнительной власти, уполномоченных на согласование этих правил" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 22, ст. 3528), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые [Правила](#) подготовки проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 г. и действует до 31 декабря 2026 г.

Министр
А.А.КОЗЛОВ

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА РАЗРАБОТКУ ТЕХНОЛОГИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ, РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

I. Общие положения

1. Настоящие Правила разработаны в соответствии со [статьей 23.2](#) Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. N 2395-1 "О недрах" (Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации, 1992, N 16, ст. 834; Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, N 52, ст. 7823) (далее - Закон Российской Федерации "О недрах"), [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 20 октября 2020 г. N 1715 "О подготовке, согласовании и утверждении проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 43, ст. 6803) (далее - Положение о подготовке, согласовании и утверждении проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых) и [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 27 мая 2020 г. N 762 "О федеральном органе исполнительной власти, устанавливающем правила разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и правила подготовки проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, а также федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на согласование этих правил" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 22, ст. 3528).

2. Настоящие Правила применяются в отношении видов трудноизвлекаемых полезных ископаемых, установленных [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 19 сентября 2020 г. N 1499 "Об установлении видов трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в отношении которых право пользования участком недр может предоставляться для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, N 39, ст. 6075).

3. Настоящие Правила устанавливают требования к составу и содержанию проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

II. Общие требования к подготовке проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

4. Проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых технический проект на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых (далее - технический проект) и дополнения к нему, содержащие обоснование и программу работ на участке недр, предоставленном пользователю недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии.

5. Технический проект разрабатывается в целях планирования и контроля выполнения работ по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых на участке недр, предоставленном пользователю недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, или на участке недр, предоставленном для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии.

6. Результаты работ, предусмотренные техническим проектом, должны обеспечивать возможность получения информации, необходимой пользователю недр для проведения государственной экспертизы запасов полезных ископаемых и согласования технического проекта разработки соответствующих трудноизвлекаемых полезных ископаемых в соответствии с требованиями, установленными [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2005 г. N 69 "О государственной экспертизе запасов полезных ископаемых и подземных вод, геологической информации о предоставляемых в пользование участках недр, размере и порядке взимания платы за ее проведение" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 8, ст. 651; 2020, N 47, ст. 7526), [постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г. N 118 "Об утверждении

Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 10, ст. 1100; 2020, N 47, ст. 7526) (далее - Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами)

и приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 639 "Об утверждении Правил подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 октября 2019 г., регистрационный N 56103), с изменениями, внесенными приказами Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 570 "О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации в целях их приведения в соответствие с законодательством Российской Федерации о недрах" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2020 г., регистрационный N 60671), от 6 октября 2020 г. N 772 "О внесении изменений в Правила подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья, утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 639, по вопросу корректировки понятия "рентабельный срок разработки" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный N 61043) (далее - Правила подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья).

7. Предусмотренный техническим проектом срок проведения работ не должен превышать срок действия лицензии на пользование участком недр, предоставленным для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, а в случае проведения работ по совмещенной лицензии на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведку и добычу таких полезных ископаемых - срок этапа разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, предусмотренного такой совмещенной лицензией.

Указанный в абзаце первом настоящего пункта срок проведения работ может быть увеличен в случае внесения изменений в лицензию на пользование недрами в соответствии с частью третьей статьи 10 Закона Российской Федерации "О недрах".

8. По завершении работ, предусмотренных техническим проектом, пользователь недр должен представить в Федеральное агентство по недропользованию отчет о работах, выполненных в соответствии с техническим проектом, и их основных результатах (далее - отчет).

Отчет должен включать:

а) обобщение опыта и знаний, полученных при разработке технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в том числе отрицательного;

б) описание основных принципов технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, включая ее основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;

в) описание процесса разработки технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в том числе методики и (или) методологии ее разработки, последовательности и продолжительности технологических операций при ведении работ;

г) определение эффективности предлагаемых технологических решений при различных условиях в случае успешной разработки технологии;

д) определение схемы контроля и мониторинга проведения работ;

е) установление ограничений применения технологии, основанных на конструкторских, технических и (или)

технологических параметрах применяемой технологии либо геолого-литологических и технологических свойств пласта (залежи), а также областью применения технологии;

ж) определение программы мероприятий по обеспечению безопасности проведения работ и охране окружающей среды.

При наличии у пользователя недр намерения осуществлять промышленное освоение разработки залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых, одновременно с отчетом должна быть представлена проектная документация, предусмотренная [Положением](#) о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами и [Правилами](#) подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья, которая должна включать оценку геологических и извлекаемых запасов углеводородного сырья соответствующих залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

9. Дополнения к техническому проекту составляются и утверждаются в порядке, установленном [Положением](#) о подготовке, согласовании и утверждении проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и настоящими Правилами для составления и утверждения технического проекта.

Количество дополнений к техническому проекту не регламентируется.

К основаниям для составления дополнений к техническому проекту относятся:

а) изменение представления о геологическом строении объекта, выявленным при проведении работ на объекте, которое не было известно на момент составления технического проекта;

б) необходимость корректировки методики, комплекса, видов и объемов работ, последовательности и сроков их выполнения, обусловленных:

внесением изменений в лицензию на пользование недрами;

внесением новых технологических решений в программу научно-исследовательских, опытно-методических и опытно-промышленных работ (далее - программа работ);

в) превышение уровня предельного объема накопленной добычи по сравнению с утвержденным уровнем предельного объема накопленной добычи в техническом проекте.

III. Исходная информация для составления технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

10. Технический проект подготавливается на основании:

а) лицензии на пользование недрами и условия пользования участком недр;

б) технического задания на проектирование;

в) решения Комиссии, создаваемой Федеральным агентством по недропользованию, о согласовании (отказе в согласовании) проектной документации на проведение работ на участке недр, из которого выделен участок недр, предоставленный для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, принятого в порядке, установленном [Положением](#) о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами (в случае подготовки технического проекта в отношении участка недр, выделенного из участка недр, предоставленного тому же пользователю для разведки и добычи полезных ископаемых или для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии);

г) геологической информации о недрах, содержащей результаты сейсмических, геофизических, гидродинамических (газодинамических) и промысловых исследований скважин и пластов на участке недр (в случае наличия скважин, вскрывших залежь трудноизвлекаемых полезных ископаемых на участке недр, в отношении которого осуществляется подготовка технического проекта);

д) сведений по эксплуатации добывающих и нагнетательных скважин с начала разработки (в случае наличия скважин, осуществляющих разработку трудноизвлекаемых полезных ископаемых на участке недр, в отношении которого осуществляется подготовка технического проекта), к которым относятся:

справки по добыче нефти, газа и конденсата по объектам (пластам) месторождения на дату составления технического проекта с подписью ответственного лица и печатью организации (при наличии печати);

справки по использованию попутного нефтяного газа с подписью ответственного лица и печатью организации (при наличии печати);

результаты лабораторных исследований керна и пластовых флюидов в скважинах, осуществляющих разработку трудноизвлекаемых полезных ископаемых на предоставленном в пользование участке недр;

результаты промысловых испытаний различных технологий воздействия на пласт на предоставленном в пользование участке недр;

е) дополнительных материалов по запросу организации - составителя технического проекта.

IV. Состав технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

11. Технический проект должен включать программу работ, направленных на изучение и подготовку к освоению залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых, обеспечивающих получение всей необходимой пользователю недр информации для выполнения подсчета запасов и составления технологической схемы разработки трудноизвлекаемых полезных ископаемых на предоставленном участке недр. В составе технического проекта и дополнений к нему могут одновременно рассматриваться различные технологии, технические средства, в том числе для различных геолого-физических условий.

12. Технические и технологические решения, предусмотренные техническим проектом и включенные в программу работ, должны обеспечивать получение и достоверное для пользователя недр обоснование следующих параметров:

а) основные закономерности литологической изменчивости продуктивных горизонтов, содержащих трудноизвлекаемые полезные ископаемые по площади и разрезу;

б) наличие и характер тектонических нарушений;

в) форма и размеры залежи, при наличии - гипсометрическое положение контактов газ-нефть-вода в разных частях залежи;

г) общая эффективная и нефтегазонасыщенная толщина продуктивных пластов, их изменения в пределах предоставленного участка недр;

д) тип, минеральный и гранулометрический состав пород продуктивных пластов;

е) фильтрационно-емкостные свойства продуктивных пластов (пористость, проницаемость, параметры трещин для трещиноватых коллекторов);

ж) геомеханические свойства пород;

з) начальные значения нефтегазонасыщенности пород-коллекторов, характер их изменения по площади и разрезу продуктивных пластов;

и) значения начальных пластовых давлений и температур всех продуктивных пластов;

к) гидрогеологические условия и режимы залежей, геокриологические условия месторождения и прилегающих районов (при разведке в районах распространения многолетнемерзлых пород);

л) состав и физико-химические свойства пластовой нефти (давление насыщения нефти газом, газосодержание, плотность, вязкость, объемный коэффициент и сжимаемость в пластовых условиях, коэффициент усадки);

м) состав и физико-химические свойства нефти, разгазированной до стандартных условий (плотность, кинематическая вязкость, молекулярная масса, температуры начала кипения и застывания, температура насыщения нефти парафином, процентное содержание парафинов, асфальтенов, селикагелевых смол, серы);

н) компонентный состав и физико-химические свойства газа в пластовых и стандартных условиях (плотность по воздуху, сжимаемость);

о) компонентный состав и физико-химические свойства конденсата (давление начала конденсации, усадка нестабильного конденсата, пластовые изотермы конденсации, зависимость выхода конденсата от давления, давление максимальной конденсации, потенциальное содержание конденсата C₅+ в пластовом газе, плотность, молекулярная масса, начало и конец кипения стабильного конденсата, содержание парафинов, смол и серы);

п) физико-химические свойства пластовых вод (плотность, вязкость, наличие примесей, температура);

р) смачиваемость (гидрофильность, гидрофобность) пород-коллекторов продуктивных пластов;

с) зависимости относительных фазовых проницаемостей и капиллярного давления от водонасыщенности пород-коллекторов продуктивных пластов;

т) относительные фазовые проницаемости для нефти, газа и воды, значения капиллярного давления и остаточной нефтенасыщенности при вытеснении нефти рабочими вытесняющими агентами;

у) средние значения коэффициентов теплопроводности, удельной теплоемкости пород и насыщающих их жидкостей (для залежей с нефтью повышенной вязкости);

ф) другие параметры и величины, необходимые для корректного построения геологической и гидродинамической (газодинамической) моделей.

Также в составе технического проекта должны быть обоснованы следующие показатели методики проведения работ:

а) количество и последовательность бурения глубоких скважин, необходимых для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых (при наличии);

б) состав и количество геолого-технических мероприятий по повышению продуктивности и интенсификации притока в скважинах;

в) планируемый и предельный (максимальный) объем добычи углеводородного сырья из изучаемых залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых за весь период реализации программы работ, предусмотренной техническим проектом;

г) порядок хранения и эвакуации с предоставленного участка недр добытого углеводородного сырья;

д) источники водоснабжения для планируемых геолого-технических мероприятий, планируемые объемы потребления и порядок утилизации попутных вод и вод, использованных для собственных производственных и технологических нужд, при проведении геолого-технических мероприятий;

е) меры технической и экологической безопасности при выполнении работ по разработке технологий

геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

13. Предусмотренные техническим проектом виды работ должны обеспечить получение данных, достаточных пользователю недр для:

а) создания геологической модели, а также трехмерной гидродинамической модели залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

б) обоснования систем разработки залежи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

в) планирования методов интенсификации добычи углеводородного сырья;

г) прогнозирования технологических показателей разработки технологии геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

д) обоснования коэффициентов извлечения углеводородного сырья из пластов;

е) технико-экономического обоснования варианта промышленной разработки трудноизвлекаемых полезных ископаемых, соответствующего требованиям [Положения](#) о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами;

ж) разработки мер технической и экологической безопасности при промышленной разработке залежей трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

V. Требования к техническому заданию на составление технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

14. В техническом задании на подготовку технического проекта предусматриваются основные положения, отвечающие целям и задачам составляемого технического проекта в соответствии с настоящими Правилами.

15. В техническом задании указываются перечень информации, предоставляемой составителю (проектировщику) технического проекта, и дата, по состоянию на которую составляется технический проект.

VI. Содержание отдельных разделов технического проекта на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых

16. Технический проект составляется в виде документа, состоящего из текстовой части, табличных и графических приложений.

17. Титульный лист должен отвечать следующим требованиям:

а) на титульном листе указываются название организации - пользователя недр, название организации, составившей технический проект, название технического проекта с указанием наименования и типа месторождения, место и год составления технического проекта, установленный гриф допуска;

б) титульный лист подписывается ответственными должностными лицами организации, составившей технический проект.

18. Информационная справка об объеме технического проекта:

а) в информационной справке приводятся сведения об объеме технического проекта с указанием количества томов, книг, таблиц, рисунков, графических приложений, страниц, использованных литературных источников, а также указывается перечень ключевых слов;

б) перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска.

Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятую.

19. Во введении обосновываются необходимость и цель составления технического проекта с указанием следующих сведений:

- а) данные о предоставленном участке недр, на территории которого находится месторождение;
- б) организация - пользователь недр с указанием почтового адреса;
- в) данные о лицензии на пользование недрами (серия, номер, вид, дата выдачи, срок действия);
- г) условия пользования участком недр, требующие учета при составлении технического проекта;
- д) принципиальные положения технического задания.

20. Общие сведения о предоставленном участке недр, а также о месторождении, из которого выделен участок недр в целях разработки технологий геологического изучения, разведки и добычу трудноизвлекаемых полезных ископаемых, приводятся в разделе "Общие сведения об объекте проектирования".

21. Состояние разработки технологии:

1) концепция разрабатываемой технологии:

а) приводятся основные проблемы геологического изучения, разведки и разработки полезных ископаемых на предоставленном участке недр, ранее применяемые технологии, их достоинства и недостатки, результаты извлечения полезных ископаемых на аналогичных участках недр. Определяется основное перспективное направление исследований по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

б) в случае если на участке недр уже проводились исследования, приводятся краткие сведения, характеризующие историю проектирования разработки технологии, в том числе общее число выполненных исследований в рамках проектной документации, данные об организации, привлеченной для подготовки проектной документации, организациях, выполнивших исследования, а также основные этапы и цели исследований;

2) обоснование технических и технологических решений:

а) приводится обоснование научно-технических целей. Указывается, достижение каких целей будет способствовать реализации проекта по разработке технологий. При включении в технический проект по разработке нескольких технологий указывается целевое назначение каждой технологии;

б) описываются взаимосвязи ранее выполненных работ (исследований) по направлению проекта по разработке технологий;

в) приводится описание научно-технических принципов, методов и подходов реализации проекта по разработке технологий, основ ее создания и развития. Уточняется основное содержание работ. Показывается соответствие содержания целям работ;

3) описание научно-технических и технологических результатов проекта по разработке технологии:

а) приводится описание научно-технических и технологических результатов проекта по разработке технологии;

б) приводятся результаты лабораторных или стендовых исследований с описанием используемых установок и оборудования, позволяющих моделировать условия залегания трудноизвлекаемых полезных ископаемых и применения к ним предлагаемых технологий, в том числе характеристики установок и оборудования, необходимые табличные и графические приложения с описанием результатов исследований;

4) описание разрабатываемой технологии, характеристики и требования, сравнение с аналогами:

а) приводится описание разрабатываемой технологии. Указывается, является ли разработка технической новинкой или является усовершенствованием существующей;

б) приводятся технические характеристики и требования к разрабатываемой технологии.

22. Выполнение работ по пробной эксплуатации единичных разведочных скважин:

а) описывается комплекс работ, проводимых с целью уточнения добычных возможностей скважин (в том числе, с применением технологий интенсификации притока), состава и физико-химических свойств пластовых флюидов, эксплуатационных характеристик пластов и их изменений во времени;

б) содержание данного раздела, а также требования к его оформлению определяются в соответствии с требованиями [разделов I и III](#) Требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений углеводородного сырья, утвержденных приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 8 июля 2010 г. N 254 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 сентября 2010 г., регистрационный N 18468), с изменениями, внесенными приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 639 "Об утверждении Правил подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья" (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 октября 2019 г., регистрационный N 56103), в части, применимой к разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых, и не противоречащей настоящим Правилам.

23. Выполнение работ по пробной эксплуатации залежи трудноизвлекаемых полезных ископаемых:

а) составляется в случае, если в процессе выполнения работ по разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых получены результаты, достаточные пользователю недр для обоснования выполнения работ по пробной эксплуатации залежи трудноизвлекаемых полезных ископаемых;

б) в данном разделе описывается комплекс работ для уточнения геологического строения, добычных возможностей скважин, выполнения подсчета запасов трудноизвлекаемых полезных ископаемых и их подготовки к промышленной разработке.

24. Содержание остальных разделов технического проекта, состав приложений к нему, а также требования к их оформлению определяются в соответствии с требованиями [раздела VI](#) Правил подготовки технических проектов месторождений углеводородного сырья в части, применимой к разработке технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых и не противоречащей настоящим Правилам.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД «О СОСТОЯНИИ И ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2019 ГОДУ»

Доклад опубликован 30 декабря 2020 года и размещён на сайте Минприроды России. Ввиду большого объема материала (1000 страниц) представляем в журнале выдержки по геологической тематике. Ознакомиться с полной версией доклада можно [здесь](#).

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1. Российская Федерация. Основные сведения	9
2. Атмосферный воздух	11
2.1 Качество атмосферного воздуха	11
2.2 Выбросы загрязняющих веществ	30
2.3 Мероприятия, направленные на улучшение качества атмосферного воздуха.....	36
3. Климатическая характеристика	41
3.1 Особенности климата 2019 года	41
3.2 Климатические и антропогенные воздействия	61
3.3 Мероприятия по предотвращению изменения климата и адаптации к климатическим изменениям	64
4. Водные ресурсы	69
4.1 Состояние водных ресурсов	69
4.2 Воздействие на водные ресурсы	119
4.3 Подземные воды	132
4.4 Мероприятия по охране водных ресурсов	150
5. Геологическая среда	155
5.1 Минерально-сырьевая база	155
5.2 Геологические процессы	167
6. Почвы и земельные ресурсы	179
6.1 Характеристика почв и земельных ресурсов	179
6.2 Воздействие на почвы и земельные ресурсы	189
6.3 Мероприятия по охране и рациональному использованию почв и земельных ресурсов	194
7. Особо охраняемые природные территории	197
7.1 ООПТ федерального значения	197
7.2 ООПТ регионального и местного значения	199
7.3 Российские ООПТ, имеющие международный статус	199
7.4 Эколого-просветительская деятельность и познавательный туризм на ООПТ	202
7.5 Мероприятия, направленные на развитие сети ООПТ	202
8. Растительный и животный мир	207
8.1 Биоразнообразие растений, животных и грибов	207
8.2 Охотничьи ресурсы	212
8.3 Водные биологические ресурсы	224
8.4 Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды	240

9. Леса и прочие лесопокрытые земли	247
9.1 Состояние лесных ресурсов	247
9.2 Воздействие на лесные ресурсы	249
9.3 Мероприятия по сохранению лесных ресурсов	250
10. Воздействие на окружающую среду и мероприятия по их снижению для основных видов экономической деятельности	253
10.1 Основные экологические показатели в отраслевом разрезе	253
10.2 Добыча топливно-энергетических ресурсов	262
10.3 Атомная энергетика и промышленность	268
10.4 Гидроэнергетика	272
10.6 Ракетно-космическая промышленность	281
10.7 Транспорт	284
11. Арктическая зона Российской Федерации	315
11.1 Состояние окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации	315
11.2 Антропогенное воздействие на окружающую среду Арктической зоны Российской Федерации	334
11.3 Мероприятия по сохранению окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации	349
12. Байкальская природная территория и охрана озера Байкал	355
12.1 Общая характеристика Байкальской природной территории	355
12.2 Воздействие развития отраслей экономики на состояние Байкальской природной территории	366
12.3. Мероприятия по уменьшению вредного воздействия отраслей экономики на состояние Байкальской природной территории	376
13. Окружающая среда и здоровье населения	385
13.1 Состояние атмосферного воздуха и здоровье населения	388
13.2 Качество питьевых вод и здоровье населения	390
13.3 Почвы селитебных территорий и здоровье населения	394
13.4 Физические факторы воздействия на здоровье населения	395
13.5 Меры по снижению влияния негативных факторов окружающей среды на здоровье населения	400
14. Состояние и охрана окружающей среды в субъектах Российской Федерации	403
14.1 Центральный федеральный округ	406
14.2 Северо-Западный федеральный округ	494
14.3 Южный федеральный округ	549
14.4 Северо-Кавказский федеральный округ	588
14.5 Приволжский федеральный округ	624
14.6 Уральский федеральный округ	688
14.7 Сибирский федеральный округ	718
14.8 Дальневосточный федеральный округ	764
15. Государственное управление в области охраны окружающей среды	819
15.1 Государственная экологическая политика	819
15.2 Государственные программы по охране окружающей среды и использованию природных ресурсов	819
15.3 Природоохранное законодательство	836
15.4 Экологическое нормирование	853
15.5 Государственная экологическая экспертиза	857
15.6 Государственный экологический мониторинг	859
15.7 Контрольно-надзорная деятельность	862
15.8 Надзорная деятельность органов прокуратуры по соблюдению природоохранного законодательства	873
15.9 Финансовые аспекты природопользования и охраны окружающей среды	876
16. Национальный проект «Экология»	887
16.1 Описание целей, задач, целевых показателей национального проекта «Экология»	887
16.2 Федеральный проект «Снижение негативного воздействия на окружающую среду путем ликвидации	

наиболее опасных объектов накопленного вреда окружающей среде и несанкционированных свалок в границах городов» («Чистая страна»)	888
16.3 Федеральный проект «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами».....	890
16.4 Федеральный проект «Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности».....	891
16.5 Федеральный проект «Чистый воздух»	893
16.6 Федеральный проект «Чистая вода»	895
16.7 Федеральный проект «Оздоровление Волги»	896
16.9 Федеральный проект «Сохранение уникальных водных объектов».....	899
16.10 Федеральный проект «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма»	901
16.11 Федеральный проект «Сохранение лесов»	902
16.12 Федеральный проект «Внедрение наилучших доступных технологий»	904
17. Научно-исследовательская деятельность в сфере охраны окружающей среды.....	907
17.1 Научные исследования организаций Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, выполненные под научно-методическим руководством Российской академии наук.....///.....	907
17.2 Научно-исследовательская деятельность в сфере охраны окружающей среды университетов Российской Федерации.....	926
17.3 Научные исследования, выполненные по заданиям федеральных органов исполнительной власти.....	931
18. Экологическое образование, воспитание и просвещение.....	941
18.1 Экологическое образование.....	941
18.2 Экологическое просвещение и формирование экологической культуры.....	944
19. Международное сотрудничество.....	961
19.1 Многосторонние конвенции и соглашения.....	961
19.2 Взаимодействие с международными организациями.....	975
19.3 Двустороннее сотрудничество	978
20. Выводы о состоянии окружающей среды Российской Федерации в 2019 г.....	991

5. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СРЕДА

5.1 Минерально-сырьевая база

5.1.1 Состояние минерально-сырьевой базы

5.1.1.1 Ресурсы основных видов полезных ископаемых

Российская Федерация обладает существенным объемом запасов минерально-сырьевых ресурсов (см. Таблицу 5.1). В 2019 г. положительную динамику демонстрируют топливно-энергетические ресурсы: наблюдается прирост на 61% запасов сырой нефти и на 47,5% запасов природного газа; запасы угля остаются на уровне прошлогодного показателя.

По сравнению с 2018 г. присутствует минимальная динамика запасов минерально-сырьевых ресурсов, в целом не превышающая 0,2-2%.

По сравнению с 2010 г. запасы топливно-энергетических ресурсов впервые демонстрируют положительную динамику (+5-8%), в то же время запасы минерально-сырьевых ресурсов изменяются как в положительную (до +50% в случае

с марганцевыми рудами), так и в отрицательную (до -11% в случае вольфрама) сторону.

В целом, динамика запасов минеральных и топливно-энергетических ресурсов не демонстрирует ярко выраженного тренда к увеличению либо уменьшению.

5.1.1.2 Результаты геологоразведочных работ в 2019 г.

Твердые полезные ископаемые

Прирост прогнозных ресурсов категорий P1+P2 в 2019 г. получен на 5 завершенных объектах по 5 видам ТПИ:

- в пределах Какадурской рудной зоны Афсандур-Ламардонского рудного поля (Республика Северная Осетия-Алания) прирост золота составил 49 т;
- на Краснореченской площади в Рубцовском рудном районе (Алтайский край) прирост составил:

Таблица 5.1 – Запасы минеральных ресурсов в Российской Федерации

Наименование минеральных ресурсов	Запасы минеральных ресурсов по годам										Запасы 2019 в % к	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	2010
Сырая нефть*, млрд т	28,2	28,7	28,9	29,2	29,4	29,7	18,5	18,5	18,5	18,7	101,1	110,3
Природный газ*, трлн м³	67,8	68,4	68,9	69,3	70,3	70	50,5	49,5	49,5	49,1	99	107,3
Уголь, млрд т	273	273	274	274	274	275	274,3	275	275,4	275,5	100,04	100,92
Уран, тыс. т	663	663,8	708	727	723,5	720	716,6	720,5	717,3	713,9	99,53	107,68
Железная руда, млрд т	99	99	101	106	109	110	110,3	110	112,8	112,4	99,65	113,54
Марганцевая руда, млрд т	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	100,0	150,0
Медь, млн т	89,6	92,7	91,4	90,8	91,9	97,8	97,4	98,2	99,1	99,1	100,0	110,6
Свинец, млн т	19,6	19,5	19,4	19,3	19,4	17,8	17,6	17,5	17,7	17,4	98,3	88,8
Цинк, млн т	60,7	60,6	60,3	60,3	60,3	59,8	59,6	59,3	59,4	59,1	99,5	97,4
Бокситы, млн т	1437	1431	1427	1421	1414	1407	1400,2	1393,4	1388,3	1380,8	99,46	96,09
Вольфрам, тыс. т	1481	1470	1568	1571	1557	1335	1331,9	1330,4	1327,7	1320	99,42	89,13
Олово, тыс. т	2262	2222	2168	2168	2167	2165	2163,6	2161,5	2152,5	2121,5	98,56	93,79
Сурьма, тыс. т	315	317	318	312	344	348	368	450,3	436,5	456,1	104,49	144,79
Золото, тыс. т	12,2	12,5	12,7	12,9	13,1	13,8	14,6	14,6	14,6	14,6	100,0	119,67
Серебро, тыс. т	112	114	116	121	122	119	123,1	122	123,3	121,7	98,7	108,66
Графит, млн т	88,1	88,1	88,1	88,1	90,4	101	101,1	101	101	101	100,0	114,6

Примечание:

* - по промышленным категориям АВ1С1 (с 2016 г.)

Источник: данные Роснедр

- меди — 114,2 тыс. т, свинца — 206,5 тыс. т, цинка — 530,8 тыс. т, серебра — 308,9 т;
- в пределах Кызылчадского молибден-медно-рудного узла (Республика Тыва) прирост составил: золота — 39,9 т, меди — 870 тыс. т, серебра — 0,198 тыс. т;
- на юго-западном фланге Томмот-Эльконской зоны разломов (Республика Саха (Якутия)) прирост золота составил 44,6 т, серебра — 37,3 т;
- в пределах Аллара-Сахского рудного узла (Республика Саха (Якутия)) прирост серебра составил 4,8 тыс. т.

Государственной программой ВИПР в 2019 г. запланированы 9 показателей прироста прогнозных ресурсов категорий P1+P2 (золото, алмазы, серебро, уран, свинец, цинк, медь, марганцевые руды, уголь).

По итогам геологоразведочных работ в 2019 г. получен прирост прогнозных ресурсов по 5 видам твердых полезных ископаемых (золото, серебро, медь, свинец, цинк).

В полном объеме (100%) показатели выполнены по 3 видам ТПИ: медь, свинец, серебро. Не в полном объеме — по золоту (86%) и цинку (97%).

Таким образом, по итогам работ 2019 г. выполнение показателей государственной программы ВИПР составляет: по свинцу — 70%, по цинку — 63%, по меди — 67%, по серебру — 62%, по золоту — 61% (накопительным итогом к 2024 г.).

В результате работ недропользователей впервые поставлены на государственный баланс запасы 98 месторождений, в том числе: золота — 59 (из них россыпные — 44); неметаллических полезных ископаемых — 31, угля — 5, железных руд — 3, цветных металлов — 2, россыпных алмазов — 1.

Наиболее значимые месторождения из впервые поставленных на государственный баланс:

- золоторудное месторождение Кара-Бельдир (Республика Тыва) — 22,8 т золота и 56,5 т серебра;
- золоторудное месторождение Оленка (Красноярский край) — 19,4 т золота и 1,96 т серебра;
- уч. Осиновский Новоказанского и Кукшинского месторождений (Кемеровская область) — 142,9 млн т угля;
- Костенгинское месторождение железных руд в Еврейской автономной области — 101 млн т железных руд;
- р. Небайбыт (Республика Саха (Якутия)) — 1,5 млн карат алмазов и 60,8 кг золота.

Кроме того, более чем на 250 объектах за счет собственных средств недропользователей получены приросты запасов твердых полезных ископаемых (по категориям ABC1+C2). Наиболее значимые приросты запасов получены по следующим месторождениям:

- южная часть месторождения Норильск-1 (Красноярский край) — 799,4 тыс. т меди, 33,9 т

золота, 845,6 т металлов платиновой группы, 525 т серебра, 490,8 тыс. т никеля, 21,09 тыс. т кобальта, 481,1 т теллура, 936,8 т селена, 6069,5 серы сульфидной;

- Вишневское месторождение (Республика Башкортостан) — 109 тыс. т цинка, 4,9 т золота, 57,6 т серебра, 13 тыс. т меди, 49,3 т кадмия, 20,4 т индия, 224,9 тыс. т серы сульфидной;
- Благодатное (Красноярский край) — 106,6 т золота и 44,9 т серебра;
- Коммунарское (Республика Хакасия) — 91,3 т золота и 46,02 т серебра;
- Дяппе (Хабаровский край) — 54,7 т золота и 17,3 т серебра.

По результатам проведенных геологоразведочных работ в 2019 г. прирост прогнозных ресурсов промышленных категорий зафиксирован по 9 полезным ископаемым.

Углеводородное сырье

Ресурс углеводородного сырья категории Дл в 2019 г. по результатам проведенных геологоразведочных работ увеличился на 5841 млн т н. э. За период 2013-2019 гг. прирост ресурсов углеводородного сырья сократился в среднем на 7,3% (см. Рисунок 5.1).

В Российской Федерации по итогам 2019 г. открыты и поставлены на учет 59 новых месторождений углеводородного сырья, общие запасы которых по категориям C1+C2 составляют 68,6 млн т нефти, 559,6 млрд м³ природного газа и 5,3 млн т конденсата (см. Рисунок 5.2).

В число открытых в 2019 г. месторождений вошли 54 нефтяных, четыре газоконденсатных, одно газонефтяное.

Общий прирост запасов в 2019 г. составил 791 млн т нефти и конденсата и 930 млрд м³ газа.

Наиболее крупными открытыми месторождениями в 2019 г. являются два шельфовых месторождения углеводородов, по своим объемам превышающие добывающие годовые мощности «Газпрома»:

Рисунок 5.1 – Динамика прироста прогнозных ресурсов углеводородного сырья Российской Федерации, 2013-2019 гг.



Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.2 – Месторождения углеводородного сырья, открытые в 2019 г.



Источник: данные Роснедр

- месторождение Динкова в Карском море — оценочный объем составил 390,7 млрд м³ газа;
- месторождение Няме́йское на Ямальском шельфе — оценочный объем составляет 120,8 млрд м³.

Прирост извлекаемых запасов нефти категорий C1+C2 на вновь поставленных на баланс месторождениях составил 68,6 млн т, природного газа — 559,6 млрд м³, конденсата — 5,3 млн т.

Крупным по запасам является Няхартинское газоконденсатное месторождение, расположенное частично в Ямало-Ненецком АО, частично — на шельфе Карского моря, с суммарной оценкой запасов газа по категориям C1+C2—47,5 млрд м³. Средним по запасам является Красногорское нефтяное месторождение в Оренбургской области (ООО «Директ Нефть») с суммарными запасами нефти по категориям C1+C2—12,8 млн т. В результате геологоразведочных работ, выполненных за счет средств недропользователей, прирост запасов углеводородного сырья в 2019 г. по сумме промышленных категорий (A+B1+C1) составил по нефти и конденсату — 791 млн т; по газу — 930 млрд м³.

5.1.2 Воздействие на минерально-сырьевую базу

5.1.2.1 Добыча полезных ископаемых

В Российской Федерации добывается более 60 видов полезных ископаемых. По сравнению с 2018 г. в 2019 г. существенную положительную динамику добычи показали: олово, хромовые руды, вольфрам, свинец, цинк, серебро, платиноиды, цементное сырье (+11-24%). При этом уран и титан показали отрицательную динамику (в пределах -4% от предыдущего года). Отмечалось сокращение добычи марганцевых руд, бокситов, циркония и редкоземельных металлов и др.

За период 2010-2019 гг. существенным изменениям подверглись объемы добычи по олову (в 8 раз), титану (в 5 раз), свинцу (в 2 раза), а также золоту (в 1,5 раза); произошло сокращение добычи урана, никеля, вольфрама, молибдена, циркония (см. Таблицу 5.2, Рисунок 5.3).

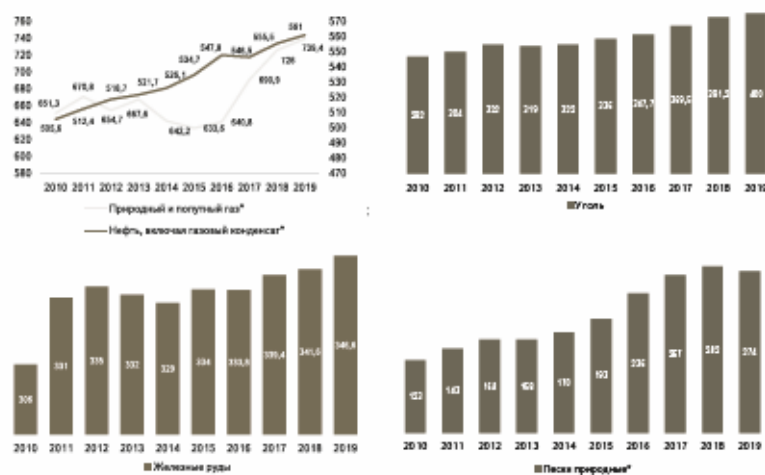
Таблица 5.2 – Добыча полезных ископаемых в Российской Федерации в период 2010-2019 гг.

Полезные ископаемые	Ед. изм.	Добыча полезных ископаемых по годам										В % к	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	2010
Нефть, включая газовый конденсат*	млн т	505,6	512,4	518,7	521,7	526,1	534,7	547,8	546,5	555,5	561,0	110,0	111,0
Природный и попутный газ*	млрд м ³	651,3	670,8	654,7	667,6	642,2	633,6	640,8	690,9	726,0	739,4	101,8	113,5
Уголь	млн т	292	304	322	319	322	336	347,7	369,5	391,2	400	102,25	136,99
Уран	тыс. т	3,5	3,1	2,9	3,4	3,1	3,2	3,1	3	3,1	3	111,1	85,7

Полезные ископаемые	Ед. изм.	Добыча полезных ископаемых по годам										В % к	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2018	2010
Железные руды	млн т	306	331	335	332	329	334	333,8	339,4	341,6	346,6	101,46	113,27
Хромовые руды	тыс. т	526	585	459	327	476	471	448	496	511	594	116,24	112,93
Марганцевые руды	тыс. т	0	75	22	66	0	9	0	1	57	39	68,4	н/д
Алюминий (бокситы)	тыс. т	5412	5482	5137	5634	6056	5661	6095	5845	7057	6641	94,11	122,71
Медь	тыс. т	846	847,8	833,8	861,2	878,1	870,1	848,1	847	884,1	948,7	107,31	112,14
Никель	тыс. т	376,2	370,9	347,9	329,9	319,2	309,4	289,4	290	289	301	104,15	80,01
Свинец	тыс. т	139,8	180,6	194,6	223,3	239	171,2	272,4	228,3	246,8	288,1	116,73	206,08
Цинк	тыс. т	354,3	358,5	348,1	384,4	352,5	388,8	423	388,1	399,1	445,6	111,65	125,77
Олово	тыс. т	0,5	0,3	0,4	0,4	1,1	1,6	1,2	1,9	2,7	4	148,15	800,00
Вольфрам WO ₃	тыс. т	4,1	4,9	5,4	5,3	4,8	4,1	3,9	3,5	2,9	3,3	113,79	80,49
Молибден	тыс. т	5,8	6	4,9	4,8	4,7	4,8	4,4	4,5	3,3	3	90,9	51,7
Титан	тыс. т	89	92	179	220	366	348	368	389	416	446	107,2	501,1
Золото	т	256,5	262,2	284,7	324,4	311,8	286,6	324,8	365,9	381,5	376	98,56	146,59
Серебро	т	1885	2004	2255	2176	2357	2297	2261	2029,9	2135,1	2595	121,54	137,67
МПП (металлы платиновой группы)	т	155,6	155,9	153,4	154,2	147,2	143,2	134,8	137,7	131,3	146,9	111,88	94,41
Алмазы	млн кар	43	29,5	33,7	37	35,2	42,1	40,1	42	42,9	45,9	106,99	106,74
Цирконий (диоксид)	тыс. т	26	25	25	28	24	25	25,5	20,8	20,9	18,5	88,5	71,2
P ₂ O ₅ (редкоземельные металлы)	тыс. т	84,2	82,6	83,2	88,6	84,6	87,2	96,1	115,8	124,5	111,6	89,6	132,5
Фосфор P ₂ O ₅ (апатитовые руды)	млн т	4,7	4,6	4,7	5,1	4,8	5,4	5,4	5,7	5,8	5,8	100,0	123,4
Калийные соли (K ₂ O)	млн т	7,1	7,6	6,3	6,9	8,6	8,4	8,1	8,7	8,5	8,7	102,4	122,5
Плавленый шпат (CaF ₂)	тыс. т	100	258	257	67	8	1	3	3	6	4	66,67	4,00
Цементное сырье	млн т	89,8	94,6	99,4	114,3	107	96,6	87,2	83,6	84	95,4	113,57	106,24
Пески природные*	млн м ³	123	143	158	158	170	193	236	267	282	274	100,00	222,8

Источник: данные Роснедр (Государственный баланс запасов полезных ископаемых), Росстат (*)

Рисунок 5.3 – Динамика добычи отдельных видов полезных ископаемых в Российской Федерации, 2010-2019 гг.



Источник: данные Роснедр (Государственный баланс запасов полезных ископаемых), Росстат (*)

5.1.2.2 Загрязнение окружающей среды

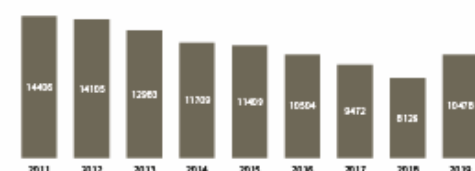
Суммарно загрязнение окружающей среды в процессе недропользования происходит в результате нежелательных побочных явлений при транспортировке и добыче нефти, в ходе аномального развития процессов на угольных и горнорудных предприятиях; также имеется отрицательный эффект при ликвидации угольных шахт.

Добыча и транспортировка полезных ископаемых

По данным МЧС России в 2019 г. на ОПО нефтегазодобычи произошло 7 аварий (в 2018 г. — 9) и 8 случаев смертельного травматизма (в 2018 г. — 12); на ОПО магистрального трубопроводного транспорта произошло 7 аварий (в 2018 г. — 12) и 7 случаев со смертельным исходом (в 2018 г. погибших не было); на ОПО нефтехимических, нефтегазоперерабатывающих производств и объектах нефтепродуктообеспечения произошло 19 аварий и 8 случаев смертельного травматизма.

По данным Минэнерго в 2019 г. на предприятиях топливно-энергетического комплекса произошла 17171 авария с разливами нефти, в том числе 10478 случаев на нефтепроводах (см. Рисунок 5.4);

Рисунок 5.4 – Динамика порывов промышленных нефтепроводов, 2011-2019 гг., случаев



Источник: данные Минэнерго России

Таблица 5.3 – Сведения о загрязнениях в результате разливов нефти, в разрезе федеральных округов Российской Федерации, 2018-2019 гг.

Федеральный округ	Количество загрязнений нефтепродуктами		Площадь загрязнения, га		Объем поступивших в окружающую среду нефтепродуктов, м³	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Центральный федеральный округ	22	-	9,4333	-	4296,5675	-
Северо-Западный федеральный округ	50	-	1,0769	-	105,9500	-
Южный федеральный округ	364	-	135,9785	-	4962,5081	-
Северо-Кавказский федеральный округ	8	-	0,3648	-	-	-
Приволжский федеральный округ	30	2	9,1240	0,0625	900,2000	н/д
Уральский федеральный округ	2489	-	45,9822	-	232,1309	-
Сибирский федеральный округ	66	1	1,8020	-	6,0500	н/д
Дальневосточный федеральный округ	24	-	10,7999	-	711,4000	-
Всего по Российской Федерации	3053	3	214,5616	0,0625	11214,8070	н/д

Источник: данные Ростехнадзора

на предприятиях топливно-энергетического комплекса в 2019 г. порывы нефтепроводов, как и в предыдущие годы, составляли большую часть (60%) от общего количества порывов трубопроводов. Основная доля (90%) аварий, связанных с разливами нефти от порывов нефтепроводов, происходит из-за коррозии металла труб.

За период 2011-2019 гг. выявлена устойчивая тенденция к снижению числа порывов, характеризующаяся линейным спадом как количества случаев, так и площади загрязнения (см. Таблицу 5.3).

Добыча угля

За период реструктуризации угольной промышленности в 24-х субъектах Российской Федерации (в 78 шахтерских муниципальных образованиях) ликвидировано 203 угледобывающих предприятия (188 шахт и 15 разрезов).

При прекращении эксплуатации шахт и разрезов происходит уменьшение техногенного воздействия на окружающую среду, в том числе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с вентиляционными потоками, сброса загрязненных шахтных и карьерных вод в водные объекты, изъятия и нарушения земель, образования и размещения в породных отвалах отходов производства.

Вместе с тем остаются нерекультивированными накопители твердых и жидких отходов производства, нарушенные и загрязненные земли, продолжается загрязнение водоносных горизонтов, в том числе используемых для питьевых целей, идет процесс провалообразования и выделение шахтных газов на поверхность.

Сравнительный анализ ряда количественных показателей, характеризующих экологическое состояние жилого сектора по угольным бассейнам

Российской Федерации, показывает тенденцию к снижению негативного воздействия последствий ликвидации шахт и разрезов на окружающую среду и население, в том числе за счет реализации государственных проектов по тушению породных отвалов и рекультивации нарушенных земель, строительству водоотливных комплексов и очистных сооружений, прочих мероприятий, предусмотренных Программой развития угольной промышленности на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1099-р от 21.06.2014.

В 2019 г. горно-экологический мониторинг последствий ликвидации угольных (сланцевых) шахт и разрезов проводился по 7 проектам в 10 регионах Российской Федерации (Ленинградская, Тульская, Кемеровская, Ростовская, Челябинская, Свердловская области, Республики Коми и Башкортостан, Пермский и Приморский края).

Результаты выполненных работ и проводимого мониторинга показали небольшую положительную динамику — снижение максимальных концентраций газа метана в шахтных выбросах из газодренажных скважин с 72,8% в 2018 г. до 60,5% в 2019 г.

По результатам мониторинга на горных отводах шахт «Амурская», «Озерная», «Приморская», «Дальневосточная», расположенных на территории г. Артем Приморского края, прогнозируется возможная дестабилизация газодинамических проявлений ввиду приближения завершающей стадии затопления указанных шахт, три из которых в период эксплуатации являлись сверхкатегорийными по газовому фактору.

В результате работ по мониторингу было выявлено 105 провалов и проседаний, 34 из которых были ликвидированы.

5.1.3. Мероприятия по воспроизводству, рациональному использованию минерально-сырьевой базы Российской Федерации и снижению негативного воздействия на окружающую среду

5.1.3.1 Мониторинг геологической среды

Государственный мониторинг состояния недр

Государственный мониторинг состояния недр — это важный компонент государственного экологического мониторинга. Он включает систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации о состоянии геологической среды, а также прогноз ее изменений под влиянием естественных и техногенных

факторов недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

Ведение мониторинга предусмотрено Положением о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации (утвержденным Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 21.05.2001 № 433), Положением о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (утвержденным Приказом Роснедр 24.11.2005 № 1197, с изменениями согласно Приказу № 769 от 26.12.2016).

По состоянию на 31.12.2019 наблюдательная сеть на территории Российской Федерации включает:

- 935 пунктов наблюдения за опасными экзогенными геологическими процессами за счет средств федерального бюджета;
- 6445 пунктов наблюдения за участками загрязнения подземных вод, в том числе 2905 пунктов наблюдения за счет средств федерального бюджета и за счет недропользователей — 3540 (см. Таблицу 5.4).

Оценка состояния осуществлялась по данным наблюдений на пунктах государственной опорной наблюдательной сети (ГОНС) за состоянием геологической среды по количественным и качественным показателям текущего состояния подземных вод, проявлений экзогенных геологических процессов.

Вместе с приземными наблюдениями используются данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Государственный мониторинг состояния недр осуществляется на федеральном, региональном, территориальном (административно-территориальном) и объектном (локальном) уровнях. Основными источниками формирования информационных ресурсов ГМСН являются материалы региональных геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических работ, материалы поисков оценочных работ на подземные воды, твердые полезные ископаемые и углеводородное сырье; результаты стационарных наблюдений за состоянием недр на пунктах ГОНС; результаты полевых обследований. Согласно Положению о порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации информационный фонд ГМСН включает данные о:

- геологическом строении, общих гидрогеологических и инженерно-геологических условиях территории;
- состоянии ресурсной базы подземных вод различных типов;

Таблица 5.4 – Распределение действующих пунктов государственной опорной наблюдательной сети ГМСН, в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.

Федеральный округ	Государственная опорная наблюдательная сеть			
	всего	мониторинга подземных вод естественное состояние	мониторинга экзогенных геологических процессов нарушенное состояние	
Центральный федеральный округ	1080	439	641	152
Северо-Западный федеральный округ	105	80	25	46
Южный федеральный округ	210	61	149	153
Северо-Кавказский федеральный округ	258	108	150	163
Приволжский федеральный округ	474	246	228	154
Уральский федеральный округ	130	67	63	62
Сибирский федеральный округ	540	219	321	132
Дальневосточный федеральный округ	108	71	37	73
Всего по Российской Федерации	2905	1291	1614	935

Источник: данные Роснедр

- гидродинамическом и гидрохимическом состоянии подземных вод;
- уровнях и очагах загрязнения подземных вод;
- влиянии источников техногенного воздействия на состояние недр;
- проявлениях экзогенных геологических процессов (ЭГП) и факторах их активизации;
- воздействиях ЭГП на населенные пункты и хозяйственные объекты и последствиях этих воздействий.

Оценка состояния недр осуществляется по территории субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом. По результатам подготавливаются: «Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации», сезонные и годовой прогнозы уровней подземных вод и развития опасных ЭГП, дежурные цифровые карты, реестры наблюдательной сети, справочно-информационные материалы (справки, заключения) по запросам Роснедр и его территориальных органов.

Мониторинг экологических последствий ликвидации угольных шахт и разрезов

Ведение данного вида мониторинга, предусмотренного Постановлением Правительства Российской Федерации № 840 от 24.11.2004, позволяет решать актуальные вопросы безопасности населения на горнопромышленных территориях, связанные с выделением рудничных газов в дома и объекты жилого сектора, загрязнением водоемов и почв, подтоплением жилых территорий, ликвидацией провалов и проседаний земной поверхности в непосредственной близости от жилых объектов.

Состояние и прогнозирование обеспечивается двухкомпонентной системой, в составе которой есть два основных вида мониторинга: гидрогеологический и участков недр.

Гидрогеологический мониторинг в 2019 г. включал:

- визуальные обследования территорий с целью выявления возможных выходов шахтных вод на земную поверхность;
- режимные наблюдения уровней подземных вод, температуры, дебитов изливов/высачиваний шахтных вод;
- отбор проб подземных вод из наблюдательных скважин, вод поверхностных источников и донных отложений, количественный химический анализ проб.

Мониторинг участков недр в 2019 г. включал:

- визуальные обследования породных отвалов с целью выявления возможного возгорания;
- визуальные обследования провалоопасных зон с целью выявления образовавшихся провалов, просадок земной поверхности с последующей их ликвидацией;
- контроль за выделением рудничных газов на земную поверхность в угрожаемых и опасных зонах, химический анализ проб воздуха помещений (погреба, подвалы зданий и иные заглубленные объекты) и выработок;
- проведение инструментальных наблюдений за развитием деформационных процессов на горных отводах ликвидируемых шахт и разрезов (в районе расположения социально значимых объектов инфраструктуры).

В ходе выполнения работ, предусмотренных гидрогеологическим мониторингом, проводился

систематический контроль степени и динамики затопления ликвидируемых шахт, измерялся дебит изливающихся (высачивающихся) шахтных вод, также производился контроль качественного состава подземных (шахтных) и поверхностных вод.

Важной составляющей мониторинга является контроль за выделением рудничных газов на земную поверхность в подверженных риску и опасных зонах на горных отводах ликвидируемых шахт. Отмечается прирост числа субъектов мониторинга: с 531 в 2018 г. до 534 в 2019 г. Распределение объектов по видам следующее: 53 — выработки, имеющие выход на дневную поверхность (газодренажные скважины), 162 — здания и сооружения, 285 — жилые дома, 34 — прочие объекты.

С целью обеспечения безопасности населения, проживающего на территории опасных и подверженных риску зон по газовыделению, реализованы 1-2 этапы проекта «Дегазация территории пос. Тавричанка, пострадавшей от ведения горных работ ДОО «Шахта «Капитальная» ОАО «Приморскуголь».

В 2019 г. выполнялись работы по выявлению и ликвидации провалов земной поверхности (см. Таблицу 5.5).

5.1.3.2 Геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы

Работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы в 2019 г. проводились в соответствии с мероприятиями Государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 322 (далее — ГП ВИПР).

Объем финансирования мероприятий подпрограммы 1 «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» ГП ВИПР

за счет средств федерального бюджета составил 33,2 млрд руб. Наибольшая часть средств федерального бюджета была направлена на работы по воспроизводству минерально-сырьевой базы углеводородного сырья (14 млрд руб.) и твердых полезных ископаемых (5,1 млрд руб., включая изучение дна Мирового океана), а также региональные геолого-геофизические и геологосъемочные работы (4,8 млрд руб.), государственное геологическое информационное обеспечение (4 млрд руб.). Затраты внебюджетных источников (собственные и заемные средства недропользователей) на воспроизводство минерально-сырьевой базы в 2019 г., по предварительным данным, составили порядка 424 млрд руб.

Воспроизводство минерально-сырьевой базы твердых ископаемых

Фактическое финансирование геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые в рамках подпрограммы «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» ГП ВИПР в 2019 г. составило 5,1 млрд руб. (из средств федерального бюджета).

В 2019 г. геологоразведочные работы за счет средств федерального бюджета проводились в отношении 14 видов твердых полезных ископаемых на 63 объектах, в том числе на 1 объекте с перенесенным сроком окончания работ на 2019 г. Как и в предыдущие годы, приоритетными направлениями являлись стратегические и высоколиквидные, наиболее привлекательные для лицензирования полезные ископаемые — золото, алмазы, серебро, металлы платиновой группы.

Государственной программой ВИПР в 2019 г. запланированы 9 показателей прироста прогнозных ресурсов категорий P1+P2 (золото, алмазы, серебро, уран, свинец, цинк, медь, марганцевые руды, уголь).

Таблица 5.5 – Результаты обследования провалоопасных зон в углепромышленных районах в 2019 г.

Углепромышленный район	Протяженность маршрутных обследований, км	Количество выявленных провалов и проседаний		Количество ликвидированных провалов	
		Кол-во, шт.	Объем, м ³	Кол-во, шт.	Объем, м ³
Приморье	1812,20	3	656,00	1	63,00
Кузбасс	1653,54	37	33799,00	9	1493,30
Восточный Донбасс	284,20	1	843,00	1	843,00
Урал	2023,54	28	17834,00	2	7349,00
Печора	64,90	19	938,37	19	938,37
Подмосковье	1048,40	17	14330,80	2	2151,04
Итого	6886,78	105	71401,17	34	12837,71

Источник: данные Роснедр

По итогам геологоразведочных работ в 2019 г. получен прирост прогнозных ресурсов по 5 видам твердых полезных ископаемых (золото, серебро, медь, свинец, цинк).

Таким образом, выполнение показателей накопительным итогом к 2024 г. государственной программы ВИПР по итогам работ 2019 г. составляет: по свинцу — 70%, по цинку — 63%, по меди — 67%, по серебру — 62%, по золоту — 61%.

По итогам геологоразведочных работ, проводимых за счет всех источников финансирования, за пятилетний период (2015-2019 гг.) обеспечено воспроизводство минерально-сырьевой базы (отношение прироста запасов полезных ископаемых к добыче из недр за этот период, с приведением прогнозных ресурсов к условным запасам полезных ископаемых к категории С1) по важнейшим видам минерального сырья, в том числе: уголь — 162%; железные руды — 139%; хромовые руды — 211%; титан — 342%; цирконий — 230%; медь — 220%; никель — 157%; молибден — 210%; золото — 155%; металлы платиновой группы — 162%.

Воспроизводство минерально-сырьевой базы углеводородного сырья

Геологоразведочные работы на нефть и газ за счет средств федерального бюджета проводились в 2019 г. с целью уточнения геологического строения перспективных территорий нераспределенного фонда недр; локализации прогнозных ресурсов нефти и газа и подготовки лицензионных участков для выставления их на аукционы и последующего проведения поисково-разведочных работ силами недропользователей. Общий объем бюджетного финансирования составил 14,0 млрд руб. (с учетом неисполненных обязательств 2018 г.). Динамика финансирования приведена на Рисунке 5.5.

Объем инвестиций недропользователей в ГРП на нефть и газ в 2019 г. (по предварительным данным) составил 300 млрд руб. (в 2018 г. — 283 млрд руб.).

Объемы сейсмопрофилирования 2D составили в 2019 г. 15,1 тыс. пог. км. Работы

Рисунок 5.5 – Динамика финансирования геологоразведочных работ на нефть и газ, 2013-2019 гг., млрд руб.



Источник: данные Роснедр

проводились по 47 объектам. Исследованиями были охвачены территории всех федеральных округов, за исключением Центрального и Южного, и практически все нефтегазоносные провинции Российской Федерации, а также акватории арктических и дальневосточных морей. Наибольшее количество объектов отрабатывалось в Сибирском (13), Дальневосточном (10), Уральском (7) ФО и на континентальном шельфе (6). В Приволжском (4), Северо-Кавказском (3), Северо-Западном (3) ФО объемы работ были существенно меньше.

По результатам геологоразведочных работ 2019 г. за счет средств федерального бюджета на территории Российской Федерации локализованы ресурсы углеводородного сырья категории ДЛ в объеме 5841 млн т. н. э. (по плану — 5800 млн т. н. э.).

В 2019 г. завершено бурение Баженовской (Уральский ФО) и Северо-Новоборской скважин (Северо-Западный ФО). Продолжалось бурение Чамбэнской скважины (Сибирский ФО), начался второй этап бурения Чумпаловской скважины, однако на этих объектах возникли осложнения, в связи с чем общие объемы проходки в 2019 г. оказались ниже ожидаемых (см. Рисунок 5.6).

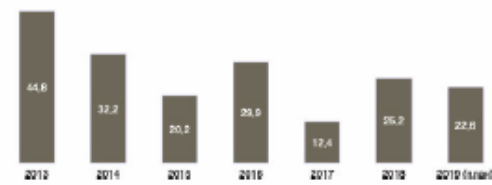
Были проведены: поисково-разведочное бурение в объеме 1563 тыс. м; сейсморазведка 2D — 53 тыс. пог. км; сейсморазведка 3D — 47 тыс. км² (см. Рисунок 5.7).

Рисунок 5.6 – Динамика объемов параметрического бурения на нефть и газ, выполненных за счет средств федерального бюджета, 2013-2019 гг.



Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.7 – Динамика объемов сейсмопрофилирования 2D, выполненных за счет средств федерального бюджета, 2013-2019 гг.



Источник: данные Роснедр

5.1.3.3 Государственное регулирование в сфере недропользования

Лицензирование пользования недрами

В 2019 г. было организовано проведение 506 конкурсов и аукционов на право пользования недрами, в том числе на УВС — 163, на ТПИ — 343. По результатам процедур выдано 103 лицензии на пользование углеводородными ресурсами и 233 — на пользование твердыми полезными ископаемыми.

Наиболее крупными (по размеру стартового платежа) участками по УВС в 2019 г. являются: Центральный-1, Нижнеозерный-1 и Нижнеозерный-2 в пределах Оренбургской области; Северо-Ямбургский, Сопочный, Янгодский, Мезенинский, Солетско-Ханавеский, Хамбатецкий, Бухаринский в пределах нефтяного участка в Республики Коми и Красноярской области.

Наиболее крупными (по размеру стартового платежа) участками по ТПИ в 2019 г. являются: Волковское в пределах Свердловской области; Участки Ново-Балахонский-1, Алексеивский, Инской-2, Западный Таштагольского в пределах Томской области; Сыллахское месторождение в пределах Республики Саха (Якутия).

В рамках предоставления права пользования недрами для геологического изучения в 2019 г. поступило 3445 заявок на получение права пользования участком недр на твердые полезные ископаемые по «заявительному принципу», из них 938 заявок удовлетворено, в том числе выдано 763 лицензии.

Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых

Запасы полезных ископаемых и подземных вод, геологическая информация о предоставляемых в пользование участках недр подлежат государственной экспертизе, за исключением запасов подземных вод на участках недр, предоставляемых для добычи подземных вод, которые используются для целей питьевого водоснабжения или технического водоснабжения и объем добычи которых составляет не более 100 кубических метров в сутки, а также трудноизвлекаемых полезных ископаемых, добываемых в процессе разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых. В 2018 г. была проведена государственная экспертиза информации о разведанных запасах полезных ископаемых 5512 объектов, в том числе: твердых полезных ископаемых — по 782 объектам; углеводородного сырья — по 4265 объектам; подземных вод — по 465 объектам.

Государственное геологическое информационное обеспечение

В 2018 г. в федеральном и территориальных фондах геологической информации было зарегистрировано более 20,75 млн единиц хранения. С ростом востребованности геологических данных увеличилось количество интернет-посещений электронных ресурсов — каталогов федерального фонда геологических данных (с 880 тыс. в 2017 г. до 980 тыс. в 2018 г.) и интерактивной карты недропользования (с 38 тыс. в 2017 г. до 75 тыс. уникальных обращений в 2018 г.). В 2018 г. было зарегистрировано более 4500 работ по геологическому изучению недр и рассмотрено более 13700 заявок на предоставление в пользование геологической информации. Оперативная информационная поддержка государственного управления фондом недр проводилась на основе использования федеральных государственных информационных систем (ФГИС), в том числе таких как «Автоматизированная система лицензирования недропользования» (АСЛН) и «Учет и баланс подземных вод». Продолжалась разработка ФГИС «Единый фонд геологической информации о недрах» (ЕФГИ), в том числе: разработано частное техническое задание на подсистему первичной геологической информации; введена в опытную эксплуатацию подсистема интерпретированной геологической информации; наполнена материалами геологических фондов подсистема «Регистр ЕФГИ». Предоставление данных о состоянии недр территории Российской Федерации широкому кругу пользователей осуществляется через Интернет-сайт <http://www.geomonitoring.ru>. В 2019 г. были проведены работы по размещению актуальной информации о состоянии недр на территории Российской Федерации. Ежеквартально осуществлялась актуализация интерактивной карты проявлений опасных экзогенных геологических процессов; обновлен интерактивный картографический модуль, отображающий актуальное состояние недр территории Российской Федерации. В 2019 г. были завершены работы по отладке web-интерфейса системы сбора и накопления данных ГГД-поля; доработан и обновлен макет программного модуля ИАС ГМСН, отображающий основные результаты геологического изучения недр и происходящих в них процессов в границах Байкальской природной территории.

Утилизация попутных и технологических газов при добыче и переработке нефти

Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2030 г., утвержденной

распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 № 1715-р, предусмотрено, в том числе, стимулирование и создание условий для внедрения экологически чистых энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий при производстве, транспортировке, хранении и использовании топливно-энергетических ресурсов, а также снятие основных инфраструктурных, технологических и иных барьеров, препятствующих рациональному использованию попутного нефтяного газа и минимизации объемов его сжигания на факелах. В целях стимулирования роста уровня утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ) при добыче и переработке нефти взималась плата за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании ПНГ, механизм которой установлен Положением об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании ПНГ, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 08.11.2012 № 1148. В 2018 г. плата за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании ПНГ, в целом по Российской Федерации составила 405619,00 тыс. руб.

В 2019 г. сохранялась положительная динамика объемов товарного производства попутного нефтяного газа, за вычетом газа, сожженного в факелах.

В 2019 г. общепромышленный коэффициент использования попутного нефтяного газа составил 80,9%. При этом отмечается, что ряд крупных компаний инвестировали почти 266 млрд руб. в проекты по переработке ПНГ.

Снижение негативного воздействия на окружающую среду ликвидированных шахт угольной промышленности

Системный подход к обеспечению экологической безопасности угольной промышленности определен стратегическими документами развития отрасли: государственной программой Российской Федерации «Развитие энергетики» (утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 321), Энергетической стратегией Российской Федерации на период до 2030 г. (утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 № 1715-р) и Программой развития угольной промышленности на период до 2030 г. (утвержденной распоряжением Правительства

Российской Федерации от 21.06.2014 № 1099-р). В рамках реструктуризации угольной промышленности в 2018 г. выполнялся комплекс инженерных и экологических ликвидационных мероприятий в целях обеспечения безопасного и комфортного проживания населения на территориях, пострадавших от ведения горных работ, ликвидированных шахт и разрезов. По данным Минэнерго, за счет средств федерального бюджета выполнялись технические работы на следующих объектах:

- 7 объектов по ведению экологического мониторинга, включая мероприятия по оперативной ликвидации провалов земной поверхности, систематическому контролю, анализу и оценке негативного влияния горных работ на территориях горных отводов закрытых шахт, а также по прогнозу их влияния на окружающую природную среду;
- 5 объектов по рекультивации нарушенных земель и сносу оставшихся зданий и сооружений: Пермский край — 2 объекта (шахта им. 40 лет Октября ОАО «Кизелуголь»); Кемеровская область — 2 объекта (шахты «Центральная» ООО НПО «Прокопьевскуголь» и «Анжерская» ОАО УК «Кузбассуголь»); Ленинградская область — 1 объект (шахта № 3 им. С. М. Кирова ОАО «Ленинградсланец»);
- 3 объекта по ликвидации подтопления территории жилой застройки и дегазации территории: Кемеровская область — 1 объект (шахта «Ягуновская» ОАО УК «Кузбассуголь»); Приморский край — 2 объекта (шахта «Авангард» ДОО «Шахтоуправление «Нагорное» и шахта «Капитальная» ОАО «Приморскуголь»).

В 2019 г. по 4 проектам работы завершены, по 8 проектам работы будут продолжены в 2020 г.

Разработка (корректировка) и экспертиза проектов ликвидации организаций угольной промышленности

В 2019 г. реализовано 4 проекта по рекультивации нарушенных земель, в ходе которых рекультивировано 936,2 га земель (Тульская область — 1 объект, Пермский край — 1 объект).

В целях ликвидации угрозы для безопасности населения в 2019 г. было ликвидировано 34 провала земной поверхности, выявленных в результате проведения экологического мониторинга.

5.1.3.4 Мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Снижение негативного воздействия на окружающую среду при добыче и переработке нефти

В 2019 г. общепромышленный коэффициент утилизации попутного нефтяного газа (далее — ПНГ) составил 81,5%.

Таблица 5.6 – Динамика достижения индикатора экологической безопасности Энергетической стратегии «Коэффициент утилизации попутного нефтяного газа», 2008-2019 гг.

Целевое значение	Фактическое значение					
	2008	2012	2016	2017	2018	2019
95	75	76,2	87,1	86,8	85,1	81,5

Источник: данные ФГБУ «ЦДУ ТЭК», Минэнерго

Снижение коэффициента полезного использования было связано с увеличением нефтедобычи и ростом извлечения ПНГ на отдельных перспективных месторождениях Западной и Восточной Сибири, удаленных от основной транспортной инфраструктуры и центров газопереработки и не располагающих достаточными производственными мощностями по полезному использованию ПНГ.

Снижение негативного воздействия на окружающую среду ликвидационных шахт угольной промышленности

С целью минимизации негативного воздействия горящих породных отвалов в 2019 г. продолжены работы (4, 5, 6 этапы) по тушению недействующего породного отвала ОАО «Ростовуголь» (шахта им. В.И. Ленина), расположенного в черте города Новшахтинск (Ростовская область). Работы по тушению данного породного отвала будут полностью завершены в 2020 г.

Снижению негативного воздействия от горящих породных отвалов на окружающую природную среду и население шахтерских городов и поселков будет способствовать реализация следующих проектов:

- «Тушение породного отвала шахты «Гундоровская» ОАО «Донецкое» (Ростовская область);
- «Тушение породного отвала шахты «Нежданная» ОАО Ростовуголь» (Ростовская область);
- «Тушение породных отвалов, расположенных в городе Шахты Ростовской области» (2 породных отвала шахты «Аютинская» ОАО «Ростовуголь»);
- «Тушение породных отвалов, расположенных в Белокалитвинском районе Ростовской области (3 породных отвала: ШУ «Шолоховское», ШУ «Горняцкое» и ШУ «Краснодонецкое» ОАО «Ростовуголь»).

В целях предотвращения, ограничения и минимизации негативного воздействия на окружающую среду предприятий угольной промышленности целесообразно выполнение следующих мероприятий:

- оснащение выпусков сточных вод в водные объекты, осуществляющих сброс сточных вод без предварительной очистки, очистными сооружениями на основе современных

технологий или передача сточных вод на эффективно работающие очистные сооружения данного предприятия или смежных предприятий;

- реконструкция неэффективно работающих очистных сооружений или осуществление мероприятий по оптимизации технологического процесса очистки, применению эффективных реагентов, повышению технологического состояния и уровня эксплуатации сооружений;
- увеличение объемов использования шахтных вод в производственном водоснабжении;
- совершенствование систем дегазации для получения МВС с высокой концентрацией метана и стабильным дебитом;
- увеличение объемов использования дегазационного метана за счет перевода угольных котельных на метан, внедрения модульных котельных, контейнерных теплоэлектростанций и других установок для получения электрической и тепловой энергии;
- выполнение научно-технических разработок по концентрированию и использованию вентиляционного метана с учетом зарубежного опыта;
- совершенствование применяемых технологий горных работ в направлении снижения объемов образования отходов;
- увеличение объемов переработки и использования отходов производства в строительстве и производстве строительных материалов;
- введение мер экономической поддержки предприятий, занятых вовлечением в хозяйственный оборот отходов горного производства, в том числе накопленных в породных отвалах, шламонакопителях и хвостохранилищах;
- совершенствование применяемых технологий горных работ в направлении снижения землеемкости;
- увеличение темпов рекультивации нарушенных земель за счет применения новых эффективных технологий, совмещения горных работ с техническим этапом рекультивации, использования горной техники, специальных машин и оборудования.

5.2 Геологические процессы

Геологические процессы могут представлять угрозу для жизни человека и оказывать негативное влияние на состояние окружающей среды либо непосредственно при их проявлении, либо косвенно при разрушении или деградации экосистем и радикальном изменении условий окружающей среды. Такие явления как оползни, обвалы, овражная эрозия, карст, пучение и др. негативно влияют на состояние биоты и компоненты среды обитания биологических видов. В целом негативное воздействие геологических процессов на окружающую среду проявляется в виде снижения продуктивности экосистем или их структурных изменений, изменения численности и видового разнообразия флоры и фауны, увеличения заболеваемости людей и животных, увеличения интенсивности наводнений и штормов, изменения водного режима территорий, трудностей при строительстве и эксплуатации промышленных и жилых объектов и т.д. Нередко негативное влияние геологических процессов усиливается с увеличением антропогенной нагрузки на геологическую среду.

5.2.1 Экзогенные геологические процессы

Определяющими факторами современных геологических процессов являются генезис и состав горных пород, новейшие тектонические движения, особенности рельефа. Экзогенные геологические процессы (ЭГП) достаточно широко развиты на большей части территории Российской Федерации. Наиболее опасными из них, наносящими ущерб городскому хозяйству, объектам экономики, инфраструктуре, сельскому хозяйству, являются оползневые (см. Рисунок 5.8), карстово-суффозионные (см. Рисунок 5.9) процессы и процессы овражной эрозии (см. Рисунок 5.10). На севере страны развиты криогенные процессы, характерные для сезонно-мерзлых пород (термокарст, криогенное пучение, термоэрозия, термоабразия, солифлюкция и др.).

5.2.1.1 Характеристика ЭГП в разрезе федеральных округов

Центральный федеральный округ

В центральной и южной частях Центрального федерального округа (ЦФО) большая

Рисунок 5.8 – Карта развития оползневых процессов на территории Российской Федерации



Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.9 – Карта развития карстово-суффозионных процессов на территории Российской Федерации



Источник: данные Роснедр

Рисунок 5.10 – Карта развития овражной эрозии на территории Российской Федерации



Источник: данные Роснедр

расчлененность рельефа и наличие достаточно крутых и высоких склонов, сложенных глинистыми отложениями, обуславливает развитие на них оползней и овражной эрозии. Оползневые процессы развиты в бортах оврагов, по берегам крупных рек и водохранилищ. Наиболее сильно затронуты этими процессами Орловская, Тульская, Рязанская, Калужская, Владимирская, Белгородская, Воронежская и Московская области.

В центральной и южной частях ЦФО развиты карстово-суффозионные процессы (Владимирская, Ивановская, Липецкая, Белгородская, Тульская, Калужская, Московская области и г. Москва).

Кроме того, на территории ЦФО развиваются ЭГП, спровоцированные хозяйственной деятельностью человека — подтопление, гравитационные процессы в береговых зонах водохранилищ, оседание и обрушение пород над горными выработками.

Северо-Западный федеральный округ

Разнообразие природных условий обуславливает развитие на территории Северо-Западного федерального округа (СЗФО) практически всех генетических типов ЭГП.

Широко распространены комплексы гравитационно-эрозионных и гравитационных процессов (оползневой, обвальный, осыпной, процесс овражной эрозии), карстово-суффозионные процессы, комплекс криогенных процессов (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция, курумообразование, термоэрозия), процесс подтопления и др.

Наиболее активно гравитационно-эрозионные процессы развиваются в долинах крупных рек: Северная Двина, Вычегда, Мезень, а также в долинах рек в пределах г. Санкт-Петербурга. В горных районах СЗФО: Хибин (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ) и Тиманский кряж (Республика Коми) преобладающее значение имеют осыпи, обвалы, оползни. Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей и (частично) в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в г. Санкт-Петербурге.

Южный федеральный округ

Природные условия территории Южного федерального округа (ЮФО) (Нижнего Дона, Нижней Волги, равнин, предгорий и складчатой зоны Северного Кавказа, Черноморского побережья) весьма разнообразны.

Оползневой процесс и комплекс гравитационно-эрозионных процессов широко развиты практически на всей территории ЮФО. Наибольшая пораженность

территории, интенсивность и масштабность проявлений оползневой процесса отмечаются в пределах горной системы Большого Кавказа. Обвально-осыпные процессы наиболее развиты на территории горно-складчатого сооружения Большого Кавказа. Овражная эрозия развита на равнинных территориях Русской платформы и Предкавказья, а также в среднегорье-низкогорье Кавказа.

Процесс подтопления фиксируется преимущественно в равнинной части территории ЮФО (Краснодарский край). Эоловый процесс наибольшее развитие получил в восточной части Республики Калмыкия.

В Республике Калмыкия суффозия — один из самых распространенных генетических типов ЭГП; также суффозионный процесс проявляется на территории Астраханской области.

Северо-Кавказский федеральный округ

Географически территория Северо-Кавказского федерального округа (СКФО) охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (Мегантиклинорий Большого Кавказа и Скифская плита), которые в связи с различными орографическими, геологическими и климатическими условиями, существенно отличаются по набору генетических типов ЭГП.

Оползневой процесс развит практически на всей территории СКФО. Обвально-осыпные процессы в пределах СКФО в основном развиты в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Овражная эрозия развита в пределах аллювиальных равнин Предкавказья, Ставропольской возвышенности и низкогорного рельефа Скифской плиты (Терский и Сунженский хребты), а также в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Эоловый процесс (перевывание песков и ветровая эрозия) являются преобладающим типом ЭГП в северо-восточной части Терско-Кумской низменной равнины. На территории Карачаево-Черкесской Республики подтопление развито на правом берегу р. Кубани, в прибрежной зоне Большого Ставропольского канала и на южных склонах Кубанского водохранилища. На территории СКФО распространен карбонатный карст в области средне-низкогорного и высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа (Скалистый, Пастбищный хребты и др.). Просадочный процесс на территории СКФО получил наибольшее развитие в равнинной части Скифской плиты и в области низкогорного рельефа Терского и Сунженского хребтов. Криогенные процессы на территории СКФО развиты в высокогорно-нивальной области Большого Кавказа.

Приволжский федеральный округ

На территории Приволжского федерального округа (ПФО) распространены различные генетические типы ЭГП: оползневой, карстовый, суффозионный, плоскостная и овражная эрозии, подтопление, дефляция и др. Наиболее опасными ЭГП, приносящими значительный материальный ущерб и нередко создающими непосредственную угрозу для человека, являются оползневой (Республики Татарстан и Чувашия; Саратовская, Нижегородская, Ульяновская области, в значительно меньшей степени Республики Мордовия и Башкортостан; Пензенская и Кировская области) и карстовый процессы (Республики Марий Эл, Татарстан и Башкортостан, Пермский край).

Уральский федеральный округ

Распространение и развитие ЭГП на территории Уральского федерального округа (УФО) обусловлены природными и природно-техногенными факторами.

Ведущие группы ЭГП в Предуралье (западные части территорий Свердловской и Челябинской областей) — карстово-суффозионные процессы, а также оползневой процесс и процесс овражной эрозии. Для Пайхой-Новоземельского региона характерны преимущественно криогенные процессы (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция). В Уральском регионе (горная часть Свердловской, Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) в условиях перепада высот от 300 до 1700 м развивается оползневой процесс. В области криолитозоны (части Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) развиты процессы солифлюкции, пучения, обвалы, осыпи и гравитационно-эрозионные процессы. На территории Уральского региона активно, но неравномерно развиты карстово-суффозионные процессы. На территории Западно-Сибирского региона (Курганская область, восточные участки Свердловской и Челябинской областей, территории Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) развиты преимущественно процессы овражной эрозии. На участках распространения талых отложений и на подмываемых склонах речных пойм развивается оползневой процесс. В пределах криолитозоны, кроме перечисленных процессов, наблюдаются термоэрозия, криогенное пучение, термокарст, солифлюкция. На междуречных равнинах и в долинах крупных рек развит эоловый процесс.

На урбанизированных территориях УФО наиболее широкое развитие получили следующие комплексы опасных ЭГП, обусловленных

природно-техногенными факторами: процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками; карстово-суффозионные процессы; оползневой процесс и процесс овражной эрозии; подтопление территорий; комплекс криогенных процессов.

Сибирский федеральный округ

На территории Сибирского федерального округа (СФО) распространение и набор генетических типов ЭГП определяется как природными (геологические и климатические), так и техногенными факторами. Одним из основных факторов зонального изменения состава комплекса ЭГП является также распространенность многолетнемерзлых пород на территории округа.

Гравитационные процессы (оползни, осыпи, обвалы) приурочены к долинам крупных рек (р. Иртыш и его притоки) в пределах Томской, Омской, Новосибирской областей, Алтайского края. Овражная эрозия развита в Томской области, в Республике Хакасия, в Алтайском крае, в Забайкальском крае. Карстовый процесс развивается в предгорных и горных районах в пределах Среднесибирского плато, Кемеровской области, Забайкальского края. Карстово-суффозионные процессы распространены на участках, прилегающих к водохранилищам Ангарского каскада. Суффозионный процесс развит в районах распространения лессовидных суглинков в Новосибирской области, в Алтайском крае, в пределах Среднесибирского плато. В пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато), в Республике Хакасия, Новосибирской области, Забайкальском крае и северной части Омской области распространены эоловые процессы.

Процесс подтопления развит в низкогорье Республики Хакасия, в Новосибирской области, в Алтайском крае, Республике Тыва (на берегах Саяно-Шушенского водохранилища), а также в крупных городах (Томск, Иркутск, Черемхово, Тулун), райцентрах и сельских населенных пунктах. В Байкальской горной области (территория Республики Бурятия) и пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато) развивается просадочный процесс.

В пределах горных и предгорных районов Алтайского края широко развиты криогенные процессы на участках распространения многолетнемерзлых пород.

Дальневосточный федеральный округ

Территория Дальневосточного федерального округа (ДФО), для которой характерно

многообразие природно-климатических зон, сложные геолого-структурные и гидрогеологические условия, характеризуется большим разнообразием ЭГП (гравитационно-эрозионные, гравитационные, криогенные, карстово-суффозионные), развитие и активизация которых обусловлены как природными, так и техногенными факторами.

Оползни развиты на территории Приморского, Хабаровского, Камчатского краев, Сахалинской и Амурской областей. Абразионные процессы на берегах с высокими клифами сопровождается активизацией оползневых и осыпных процессов, а на участках выхода скальных пород — обвальными осыпными формами.

Карстовый процесс имеет ограниченное распространение и наиболее развит в районах распространения карбонатных пород на Малом Хингане, в Приморском крае, в центральной части Восточно-Сахалинских гор, в пределах Таулан-Армуданском и Тонино-Анивском хребтов. Суффозия распространена в основном на равнинных участках Северо-Сахалинской равнины и реже проявляется на Тымь-Поронайской и Сусунайской низменностях.

5.2.1.2 Характеристика развития ЭГП в прибрежно-шельфовой зоне

Азовское море. Опасные подводные литодинамические процессы гравитационного типа (подводные оползни, обвалы и суспензионные потоки) в Азовском море не развиты. В береговой зоне Азовского моря широко развиты гравитационные процессы, режим которых в основном обусловлен абразионным процессом.

В пределах ПШЗ Азовского моря в 2019 г. продолжилось активное проявление грязевого вулканизма (Темрюкский вулкан) с подводным излиянием грязевулканических отложений и газо-флюидной разгрузкой. Кроме того, в 2019 г. в Азовском море в результате перераспределения взмучиваемой волновой деятельностью пелитовой фракции и поступления преимущественно алевро-пелитового аллювиального материала происходило заиливание и занос судоходных морских каналов и фарватеров.

Черное море. В пределах Черноморского побережья опасные ЭГП изучены на участках Таманской, Геленджикской и Сочинской прибрежно-шельфовых зон. По интенсивности абразионных процессов Таманская прибрежно-шельфовая зона является наиболее активной. На абразионных участках берега развиты оползни и обвалы (от оз. Соленое до м. Железный Рог).

В Геленджикском и Сочинском районах береговой зоны отступление клифа происходит

достаточно медленно, за исключением локальных оползневых участков (м. Толстый в г. Геленджик). У п. Джанхот фиксируются оползневые смещения в результате размыва пляжей и подмыва нижней части берегового клифа.

В пределах ПШЗ Черного моря в 2019 г. отмечалась высокая активность опасных литодинамических процессов (подводно-оползневой и подводно-обвальный процессы, мутьевые потоки и продвижение каньонов).

Каспийское море. Подводные литодинамические процессы в Каспийском море подвержены изменениям в связи с многолетними вариациями его уровня. В последние годы отмечается медленный подъем уровня моря с постепенной активизацией гравитационных процессов, вызванных абразионным размывом. На Северном Каспии зафиксированы формы ледовой экзарации морского дна. Данные литодинамические явления представляют опасность для подводных коммуникаций.

Степень активности опасных ЭГП в пределах береговой зоны Каспийского моря в 2019 г. находилась на низком уровне, в пределах среднемноголетних значений.

Заиливание морских судоходных каналов и продвижение авандельт, а также подводные абразионные процессы в 2019 г. оцениваются на среднемноголетнем уровне.

На Избербашском участке берега выявлены весьма незначительные проявления оползневых процессов в виде единичных оползней (размеры не превышают первых метров), которые носят фоновый характер развития гравитационных процессов в пределах основания крутого уступа береговой террасы.

Белое море. Одним из наиболее распространенных опасных ЭГП на дне Белого моря является процесс аккумуляции. Основные генетические типы опасных ЭГП в пределах акватории Кандакшского залива обусловлены проявлениями эндогенной геодинамики. Геодинамические проявления сопровождаются экзогенными гравитационными процессами, прежде всего, в виде оползней. На берегах Мурманского и Корабельного островов, а также на островах Мудьюгский и Ягры выявлены зоны активной абразии.

Наблюдения 2019 г. не выявили значимых отличий в распределении участков локальных проявлений обвальных и оползневых процессов, а также дефляции и золовой аккумуляции по сравнению с результатами обследования 2016-2018 гг. В 2019 г. установлено проявление активных гравитационных процессов на пляже поселка, спровоцированное техногенезом — уничтожением дюн при возведении тренировочной площадки

военно-морского флота. Развитие данных процессов на этом участке пляжа будет продолжаться.

Баренцево море. К опасным ЭГП в прибрежно-шельфовой зоне Баренцева моря могут быть отнесены литодинамические процессы (гидродинамические и гравитационные).

К числу опасных (для инженерных сооружений) процессов и явлений прибрежно-шельфовой зоны Баренцева моря относятся, в первую очередь, гравитационные (склоновые) процессы (обвалы, осыпи, оползни, оплывины), приуроченные к прибрежным подводным уступам (террасам), окаймляющим Кольский полуостров и архипелаг Новая Земля. Также гравитационные процессы наблюдаются на отдельных участках дна акватории и береговой зоны Кольского залива.

В 2019 г. на значительной части обследованной площади выявлены многочисленные участки, характеризующиеся крутыми подводными склонами (до 13°) поверхностей различного генезиса (моренные и флювиогляциальные гряды, борта грабеноподобных структур, береговые склоны). Физико-механические свойства донных грунтов обуславливают их высокую текучесть, что определяет возможность грунтов перемещаться вниз по склону при углах падения склонов 2,5-5° и более. Также в районе наблюдений постоянно фиксируются слабые сейсмические проявления. Активизация подводных гравитационных процессов, замедленных в настоящее время, может произойти в любой момент как следствие очередного сейсмического события.

Балтийское море (восточная часть Финского залива). В пределах Курортного района в 2019 г. в результате серии штормов, прошедших в феврале-марте 2019 г., произошло торошение льда с формированием торосов высотой до 3-4 м. Максимальная высота торосов была зафиксирована в г. Зеленогорске и Репино. На ряде участков торосы формировали серию из двух-трех гряд.

При этом произошло существенное локальное воздействие на поверхность пляжевых ступеней, перемещение осадочного материала в сторону тыловой части пляжей. Ряд построек береговой инфраструктуры оказался под угрозой деформаций, однако разрушений не произошло.

В районе Форта Красная Горка в 2019 г. продолжалось развитие склоновых процессов, обрушение деревьев, осыпание склона, углубление эрозионных врезов в верхней части склона берегового уступа.

На укрепленных аварийных участках берега в пос. Лебяжье наблюдалось стабильное состояние склонов высоких береговых уступов и отсутствие разрушения береговых террас.

Тенденции развития гравитационных процессов в районе пос. Лебяжье и пос. Большая Ижора сохраняются. Наиболее опасное проявление ЭГП установлено на незакрепленном аварийном участке берега «57 км шоссе Санкт-Петербург — Ручьи». Здесь отмечается угроза деформации полотна шоссе, проложенного вдоль берегового уступа.

В пределах Копорского залива в 2019 г., как и ранее, зафиксированы многочисленные покмарки диаметром от 1 до 15-18 м.

В 2019 г. в районе о-ва Гогланд уточнены контуры распределения газонасыщенных грунтов и выявлены бескислородные зоны, появление которых вероятно отчасти обусловлено выбросами газов (метан, сероводород) в придонную воду.

По результатам проведенных работ по оценке состояния береговой зоны водных объектов в границах Санкт-Петербурга в 2019 г., выявлено, что для побережья береговой зоны Финского залива наибольшую опасность представляет процесс абразии, проявления которого установлены на 55 точках (участках). Последствиями проявления процесса абразии являются: размывание береговой полосы, потери прибрежных территорий, обвалы деревьев, разрушение дорог, отдельных зданий и берегоукрепительных сооружений. По существующим оценкам суммарная пораженность зон процессом абразии в границах города составляет 62 км. Развитие абразионных процессов напрямую зависит от штормов западных направлений (ветер более 19 м/с), значительного повышения уровня моря (более 200 см выше Кронштадтского футштока), отсутствие ледового покрова.

Балтийское море (Калининградский шельф). Побережье Самбийского полуострова характеризуется высокой интенсивностью гравитационно-эрозионных процессов, оползневого и обвально-осыпных процессов на берегу, в сочетании с развитием процессов размыва морского дна и резким дефицитом наносов в прибрежной зоне, обуславливающим деградацию пляжей. На ряде участков есть угроза для жилой, в том числе, многоэтажной застройки приморских поселений.

В 2019 г. наблюдалось замедление развития склоновых процессов, но была активно проявлена переработка берегов в штормовые периоды. Смыв пляжа в районе м. Песчаный, вероятно, приведет к усилению обвально-осыпных процессов, развитых на этом участке. Абразия делювиальных образований в пос. Донское привела к активизации оползневых процессов с оползанием поверхности склона. В районе пос. Донское дальнейшее развитие комплекса опасных ЭГП непосредственно угрожает жилым постройкам.

К югу от м. Песчаный за счет техногенной аккумуляции наблюдается обратный процесс: пляж выдвинулся в море на 90 м.

Отдельные подводные уступы сопряжены с разрывными нарушениями, по которым зафиксировано смещение коренных пород. Разрывные нарушения выходят практически на поверхность дна, что позволяет предположить возможную их современную или, по крайней мере, голоценовую активизацию. Подводные обрывы, сложенные палеогеновыми породами, подвергаются обрушению не только по естественным причинам, но и в результате механической дезинтеграции пород помпами при нелегальной добыче янтаря.

Японское море. В пределах береговой зоны к опасным ЭПП относятся гравитационные процессы: крип, оползни, обвалы, оплывины, зерновые и обломочные потоки (в пределах континентального склона), которые были выделены на подводном склоне п-ова Ломоносова, на западном берегу Амурского залива. На побережье залива Петра Великого широко развит осыпной процесс в пределах абразионных и абразионно-аккумулятивных берегов на всех участках наблюдения. К факторам активизации этого процесса можно отнести: штормовое воздействие, развитие морозобойного растрескивания, выветривания. Также отмечено влияние поверхностных вод с образованием оврагов и русел временных водотоков.

Литодинамические процессы (подводное перемещение наносов, эрозия, абразия морского дна) несут опасность для объектов, расположенных на морском дне (в заливах Амурский и Уссурийский).

Береговая зона залива Петра Великого в 2019 г. характеризовалась развитием процессов аккумуляции осадочного материала при сохранении общей тенденции к увеличению мощности осадков. Следует отметить значительное снижение интенсивности осадконакопления на участках Ливадия (залив Восток) и Бойсмана (залив Амурский). Значимое увеличение количества песчаного материала отмечается на подводном склоне пляжа Лазурный, расположенном на западном побережье Уссурийского залива.

Комплекс газогеохимических исследований, проводившийся для картирования и оценки активности тектонических нарушений, позволил установить, что по данным опробования 2019 г. преобладают углеводороды техногенной и биогенной природы, тогда как в 2018 и 2017 гг. можно было выделить ряд станций, где по газогеохимическим критериям устанавливалось присутствие миграционной компоненты. Однако сопоставление профильного распределения метана в 2018

и 2019 гг. на участке Уссурийский залив показало, что закономерность распределения сохраняется: участки повышенных содержаний приурочены к зонам влияния разрывных нарушений.

5.2.1.3 Проявления ЭПП, зарегистрированные в 2019 г.

Всего за 2019 г. по территории Российской Федерации выявлен 971 случай активизации ЭПП, из них: 29 на территории Северо-Западного федерального округа, 71 — Центрального, 259 — Южного, 276 — Северо-Кавказского, 68 — Приволжского, 65 — Уральского, 136 — Сибирского и 67 — Дальневосточного.

На территории СЗФО за 2019 г. было отмечено 9 случаев активизации процесса подтопления, 7 — оползневого процесса, 3 — комплекса гравитационно-эрозионных процессов, 2 — обвально-осыпных процессов, 2 — овражной эрозии, а также были зафиксированы единичные случаи активизации комплекса криогенных процессов, термокарста и дефляции.

В 2019 г. на территории ЦФО было зафиксировано 42 активных проявления оползневого процесса, 14 — карстово-суффозионных, 8 — овражной эрозии, 5 — обвально-осыпных и 2 — суффозии.

По территории ЮФО в 2019 г. было выявлено 145 случаев активизации оползневого процесса, 84 — обвального, 23 — олово-аккумуляции, 5 — обвально-оползневых процессов. Также было выявлено по 1 случаю активизации кастового и обвально-осыпных процессов.

В 2019 г. на территории СКФО был зафиксирован 221 случай активизации оползневого процесса. Также было выявлено 28 случаев активизации обвально-осыпных процессов, 13 обвальных, 3 осыпных, 1 случай обвально-оползневых процессов и 10 случаев подтопления.

В 2019 г. в пределах территории ПФО было выявлено 35 случаев активизации оползневого процесса, 13 — карстово-суффозионных процессов, 9 — процессов овражной эрозии, 8 — процессов оседания и обрушения поверхности над горными выработками, 2 — обвально-осыпных и 1 — обвально-оползневых процессов.

По территории УФО в 2019 г. было отмечено 19 случаев активизации оползневого, 16 — процесса овражной эрозии, 16 — суффозионного, 5 — карстово-суффозионных процессов, 2 — процессов оседания и обрушения поверхности над горными выработками, 2 — процесса подтопления, 2 — карста, а также были зафиксированы единичные случаи активизации комплекса гравитационных процессов, солифлюкции и криогенного пучения.

По территории СФО в 2019 г. было выявлено 50 случаев активизации процесса подтопления,

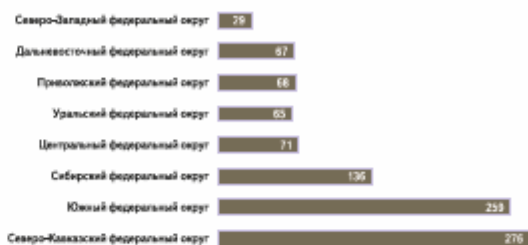
34 — оползневой, 33 — овражной эрозии, по 4 случая активизации обвального и комплекса гравитационных процессов, по 3 случая — осыпного и комплекса гравитационно-эрозионных процессов, 2 — обвально-оползневых. Кроме того, были выявлены единичные случаи активизации плоскостной эрозии, криогенного пучения и комплекса криогенных процессов.

В 2019 г. в пределах территории ДФО было зафиксировано 18 случаев активизации овражной эрозии, 17 — обвально-осыпных процессов, 12 — оползневой, 8 — комплекса гравитационно-эрозионных процессов, 7 — плоскостной эрозии, кроме того, отмечались единичные случаи активизации суффозионного, осыпного и комплекса гравитационных процессов, а также процессов оседания и обрушения поверхности над горными выработками (см. Рисунок 5.11).

5.2.2 Эндегенные геологические процессы

Среди эндегенных геологических процессов, обусловленных внутренней энергией Земли,

Рисунок 5.11 – Количество случаев активизации ЭГП в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.



Источник: данные Роснедр

Таблица 5.7 – Количество проявлений экзогенных геологических процессов в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2019 г.

Процесс	Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный	Общее количество
Оп*	7	42	145	221	35	19	34	12	515
Об-Ос	2	5	1	28	2	0	0	17	55
Эо	2	8	0	0	9	16	33	18	86
ГЭ	3	0	0	0	0	0	3	8	14
Пт	9	0	0	10	0	2	50	1	72
Су	0	2	0	0	0	16	0	1	19
КС	0	14	0	0	13	5	0	0	32
Ос	0	0	0	3	0	0	3	1	7
Эп	3	0	0	0	0	0	1	7	11
Об	0	0	84	13	0	0	4	0	101
Ка	0	0	1	0	0	2	0	0	3
От	0	0	0	0	8	2	0	1	11
Эа	0	0	23	0	0	0	0	0	23
КР	1	0	0	0	0	0	1	0	2
Де	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Тк	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Оп-Об	0	0	5	1	1	0	2	0	9
ГР	0	0	0	0	0	1	4	1	6
Со	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Пу	0	0	0	0	0	1	1	0	2
Итого	29	71	259	276	68	65	136	67	971

Источник: данные Центра ГМСН ФГБУ «Гидроспецгеология»

наибольшее значение имеют неотектонические процессы, землетрясения и вулканическая деятельность. Свыше 20% территории Российской Федерации подвержено сейсмическим воздействиям, превышающим 7 баллов по 12-балльной шкале MSK-64, отражающей сейсмический эффект на земной поверхности, когда требуется проведение антисейсмических мероприятий в строительном деле. Наиболее сейсмоактивными являются Северо-Кавказский, Алтае-Саянский, Байкальский и Дальневосточный регионы. По данным МЧС, в 2019 г. землетрясений и извержений вулканов с катастрофическими последствиями на территории Российской Федерации не происходило. Угрозам цунами в Российской Федерации подвержено побережье Камчатского и Приморского краев, Сахалинской области, в меньшей степени — побережье Хабаровского края и Магаданской области. Вулканические процессы на территории Российской Федерации в 2019 г. по данным МЧС не наблюдались.

5.2.3 Мониторинг геологических процессов

5.2.3.1 Мониторинг экзогенных геологических процессов

Мониторинг экзогенных геологических процессов (ЭГП) — часть функциональной подсистемы государственного мониторинга состояния недр — ГМСН (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Объектами мониторинга ЭГП являются участки недр, пораженные ЭГП, сопряженные с техногенными, природоохранными объектами и землями различного назначения, испытывающими непосредственное воздействие ЭГП или находящимися в зоне потенциальной опасности. Работа системы заключается в накоплении данных о наиболее крупных новообразованиях и активизациях ЭГП, полученных в результате специальных инженерно-геологических обследований территорий активизации ЭГП. Большая часть информационных ресурсов ГМСН концентрируется в базах данных территориального уровня — в территориальных центрах ГМСН, где происходит сбор информации, полученной от наблюдательных сетей, а также данные геологического изучения территорий субъектов Российской Федерации. Полученные данные регионального прогноза развития опасных ЭГП в дальнейшем уточняются для иных сезонов. По данным Роснедра, в 2019 г. государственная опорная наблюдательная сеть (ГОНС) на территории Российской Федерации включала 935 пунктов наблюдения за опасными ЭГП.

Работы по мониторингу опасных геологических процессов в 2019 г. проводились в рамках реализации мероприятий государственных целевых программ. В рамках мероприятия «Развитие государственной опорной наблюдательной сети на территории Российской Федерации» помимо регулярных наблюдений за опасными ЭГП по пунктам наблюдательной сети проведены плановые инженерно-геологические обследования территорий и хозяйственных объектов, подверженных негативному воздействию опасных ЭГП на территории Российской Федерации. В 2019 г. выполнены работы по:

- ведению дежурных цифровых карт ГМСН по подсистеме «опасные ЭГП», на которых отражены количественные и качественные показатели, характеризующие состояние опасных ЭГП, закономерности пространственно-временных изменений состояния под воздействием природных и техногенных факторов;
- подготовке заключений с оперативной информацией о катастрофических активизациях опасных ЭГП, в том числе обусловивших ЧС, на территориях субъектов Российской Федерации;
- подготовке реестров наблюдательной сети мониторинга опасных ЭГП на территориях субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом;
- подготовке разделов по мониторингу опасных ЭГП в рамках информационных бюллетеней о состоянии недр субъектов Российской Федерации, федеральных округов и Российской Федерации в целом, включающих характеристику активности опасных ЭГП, воздействия опасных ЭГП на населенные пункты, хозяйственные объекты и оценку тенденций развития опасных ЭГП на основе анализа регионального режима процессов с учетом изменяющихся инженерно-геологических условий и процессообразующих факторов;
- подготовке ежеквартальных информационных сводок о проявлениях опасных ЭГП на территории Российской Федерации, включающих данные о случаях активизации опасных ЭГП, условиях и факторах развития этих процессов, последствиях их воздействий на населенные пункты и хозяйственные объекты;
- подготовке годового и сезонных прогнозов развития опасных ЭГП по территории Российской Федерации, включающих информацию об ожидаемой активности опасных ЭГП по субъектам Российской Федерации, федеральным округам и России в целом на соответствующие прогнозные периоды.

5.2.3.2 Мониторинг эндогенных геологических процессов

Подсистема мониторинга опасных эндогенных геологических процессов предназначена для оперативного контроля за изменением напряженно-деформированного состояния горных пород сейсмоактивных зон с целью прогноза сильных землетрясений.

В ноябре 2019 г. по приглашению ВОЗ представитель ВЦМК, национальный координатор от Российской Федерации по вопросам деятельности МБрЧР приняла участие в КШУ по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС при землетрясении, организованном INSARAG (международная консультативная группа по вопросам поиска и спасения) в г. Баку (Азербайджан) в целях обеспечения готовности к реагированию на стихийные бедствия.

Специалисты МЧС России активно принимали участие в Европейско-Африканско-Ближневосточных и Азиатско-Тихоокеанских региональных учениях ИНСАРАГ по ликвидации последствий землетрясений, в аттестациях иностранных ПСО по методологии ИНСАРАГ в качестве членов аттестационных комиссий и наблюдателей.

5.2.3.3 Мониторинг геологической среды прибрежно-шельфовой зоны

В состав работ, проводимых в 2019 г. в рамках мероприятия «Проведение мониторинга геологической среды континентального шельфа Российской Федерации и системы «берег-море» в Баренцевом, Белом и Балтийских морях, в прибрежно-шельфовой зоне Охотского моря, Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов (по сети

наблюдательных станций федеральных полигонов)», входили:

- работы по гидролокации бокового обзора с одновременным промером глубин, непрерывному сейсмоакустическому и гидрогазогеохимическому профилированию, подводному фототелепрофилированию с целью выявления активных проявлений литодинамических процессов;
- работы по определению физико-механических свойств и гранулометрического состава донных грунтов, геохимического состава отложений, гидрохимического состава воды;
- плановые инженерно-геологические обследования территорий береговых зон;
- оценка региональной активности опасных ЭГП, обусловленных природными и техногенными факторами, в прибрежно-шельфовой зоне морей;
- составление прогноза активности опасных ЭГП на 2020 г.;
- подготовка комплекта дежурных цифровых карт, отражающих состояние недр прибрежно-шельфовой зоны морей масштаба 1:1000000 с врезками масштаба 1:200000 (в том числе тектоническая карта, геоморфологическая карта, карта инженерно-геологического районирования, карта фактического материала, литологическая карта, карта проявлений опасных ЭГП, карта проявлений подводного грязевого вулканизма (проявлений флюидно-газовой разгрузки), карта типизации и динамики береговой зоны;
- подготовка информационного бюллетеня о состоянии недр прибрежно-шельфовой зоны морей в 2019 г.

10.2 Добыча топливно-энергетических ресурсов

В 2019 г. для показателей объемов добычи основных видов топливно-энергетических ресурсов, за исключением угля, объем добычи которого снизился на 0,5%, был характерен рост по сравнению с 2018 г. (см Рисунки 10.17-10.18):

- для природного и попутного нефтяного газа — на 1,7%;
- для нефти и газового конденсата — на 0,8%.

Объем выработки электроэнергии также возрос на 0,4% (см. Рисунок 10.19).

За период 2015-2019 гг. наблюдался существенный рост доли ветровых и солнечных

электростанций в структуре установленной мощности (на 1966,7%) и в выработке электрической энергии в ЕЭС Российской Федерации (на 11438,5%) (см. Рисунок 10.20).

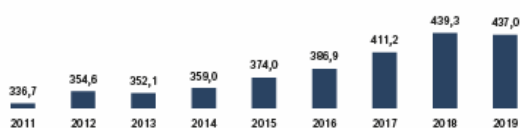
В соответствии с основными направлениями государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 г., утвержденными распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.01.2009 № 1-р, целевой показатель объема производства и потребления

Рисунок 10.17 – Динамика добычи природного и попутного нефтяного газа, нефти и газового конденсата, 2011-2019 гг.



Источник: данные Минэнерго

Рисунок 10.18 – Динамика добычи угля, 2011-2019 гг., млн т



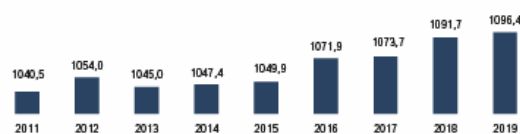
Источник: данные Минэнерго

электрической энергии с использованием ВИЭ (кроме гидроэлектростанций с установленной мощностью более 25 МВт) должен составить 4,5%. Согласно схеме и программе развития Единой энергетической системы Российской Федерации на 2018-2024 гг. (утвержденным приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 28.02.2018 № 121) развитие ВИЭ в 2018-2024 гг. было предусмотрено за счет строительства ветровых и солнечных электростанций (СЭС, 1400 МВт). Строительство ВЭС запланировано в ОЭС Северо-Запада (351 МВт), ОЭС Средней Волги (461 МВт), ОЭС Юга (1554,1 МВт). Наибольший объем сооружения СЭС предусматривается в ОЭС Юга (500 МВт), в ОЭС Урала (340 МВт) и ОЭС Сибири (330 МВт).

10.2.1 Добыча нефти и газа

В 2019 г. сохранялась отмечаемая в последние годы положительная динамика товарного производства попутного нефтяного газа (ПНГ),

Рисунок 10.19 – Динамика выработки электроэнергии, 2011-2019 гг., млрд кВт·ч



Источник: данные Минэнерго

Рисунок 10.20 – Динамика доли ветровых и солнечных электростанций в структуре установленной мощности (1) и в выработке электрической энергии в ЕЭС Российской Федерации (2), %



Источник: данные Минэнерго

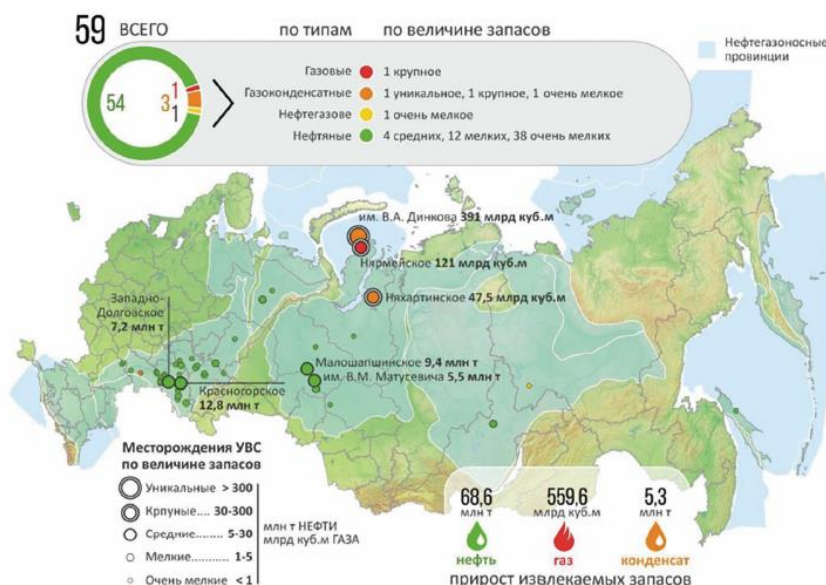
за вычетом газа, сожженного в факелах. Суммарная добыча ПНГ в 2019 г. составила 94,1 млрд м³, что превысило показатель 2018 г. на 4,6 млрд м³, или на 5,1%. При этом показатель полезного использования ПНГ относительно 2018 г. снизился на 3,5 п. п. до 81,5%. Снижение коэффициента полезного использования было связано с увеличением нефтедобычи и ростом извлечения ПНГ на отдельных перспективных месторождениях Западной и Восточной Сибири, удаленных от основной транспортной инфраструктуры и центров газопереработки и не располагающих достаточными производственными мощностями по полезному использованию ПНГ.

Пространственное развитие добычи углеводородных полезных ископаемых в 2019 г. представлено на Рисунке 10.21.

В Таблице 10.6 представлены основные сведения о деятельности нефтегазодобывающих компаний Российской Федерации в области охраны окружающей среды в 2018-2019 гг.

В 2019 г. по сравнению с 2018 г. зафиксированы незначительные снижения суммарных значений

Рисунок 10.21 – Месторождения углеводородного сырья, впервые поставленные на государственный баланс в 2019 г.



Источник: данные Роснедр

по некоторым показателям физического воздействия нефтегазодобывающих производств на окружающую среду — от 2,1% по валовому выбросу в атмосферный воздух вредных веществ до 13,0% по объему уловленных и обезвреженных вредных веществ. Максимальный рост в 2019 г. отмечен по объему оборотной воды — на 8,7%.

По суммарным финансовым показателям за 2018-2019 гг. наблюдался рост платы за негативное воздействие на окружающую среду на 13,2%, текущие затраты на охрану окружающей среды и инвестиции в основной капитал, направляемые на охрану окружающей среды, при этом снизились на 2,6% и 15,9%, соответственно.

10.2.2 Добыча и обогащение каменного угля

Данные о достижении в угольной промышленности индикаторов экологической безопасности Энергетической стратегии Российской Федерации до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 № 1715-р (Энергетическая стратегия), представлены в Таблице 10.7.

В 2018 г. отмечено снижение уровня рекультивации нарушенных земель относительно 2017 г. на 19%, при этом показатель находится на низком уровне (5,5%) и не достигает планового значения.

Уровень сброса загрязненных сточных вод и коэффициент водооборота, составившие в 2018 г. 69,2% и 0,80%, соответственно, находились в пределах значений, установленных Энергетической стратегией для II этапа ее реализации.

В Таблицах 10.8 и 10.9 представлены основные сведения о деятельности угледобывающих и обогащательных компаний Российской Федерации в области охраны окружающей среды в 2018-2019 гг.

В 2019 г. по сравнению с 2018 г. отмечены снижения суммарных значений всех показателей деятельности обогащательных компаний в области охраны окружающей среды, за исключением

объема уловленных и обезвреженных вредных веществ, увеличившегося на 71,1%:

- по объему использованных отходов — на 94,1%;
- по площади нарушенных земель на конец года — на 16,1%;
- по объему повторно-последовательно использованной воды — на 15,7%;
- по объему оборотной воды — на 10,5%;
- по объему использованной воды — на 9,1%;
- по объему образованных отходов за год — на 9,0%;
- по уровню валового выброса в атмосферный воздух вредных веществ — на 6,2%.

По суммарным финансовым показателям за 2018-2019 гг., помимо несущественного снижения по текущим затратам на охрану окружающей среды на 3,7%, наблюдалось значительное повышение значений:

- объем платы за негативное воздействие на окружающую среду возрос на 5803,7%;
- инвестиции в основной капитал, направляемые на охрану окружающей среды, увеличились на 396,8%.

Результаты выполнения в 2019 г. работ по газодинамическому мониторингу в 6 углепромышленных районах с учетом выполненной в 2019 г. оптимизации наблюдательной сети и проводимых видов работ представлены в Таблице 10.10.

По ряду контролируемых объектов в углепромышленных регионах по результатам газодинамического мониторинга можно сделать вывод, что ситуация относительно стабилизируется, дренажные газы на поверхность снижаются. При этом одним из наиболее сложных участков, связанных с процессами газовыделений на поверхность, остается Приморский край.

С целью обеспечения безопасности населения, проживающего на территории опасных и угрожаемых зон по газовой выделению в пос. Тавричанка, реализованы 1-2 этапы проекта «Дегазация территории пос. Тавричанка, пострадавшей от ведения горных работ ДОО «Шахта «Капитальная» ОАО «Приморскуголь», в рамках которых в 2018 г. была создана сеть дополнительных газоотводящих

скважин, а в 2019 г. проведен комплекс работ по оценке эффективности выполненных мероприятий по дегазации.

В 2019 г. выполнялись также работы по выявлению и ликвидации провалов земной поверхности (Таблица 10.11).

Из вышеизложенного вытекает вывод о необходимости постоянного системного мониторинга территорий, анализа полученных характеристик, позволяющих оценить степень

угрозы того или иного фактора с целью выработки концепции для предотвращения потенциальных чрезвычайных ситуаций в зоне проживания населения. Многолетний опыт ведения мониторинга на территориях ликвидируемых шахт и разрезов доказывает, что своевременно выявленные проблемы позволяют предотвратить возникновение чрезвычайных ситуаций и стабилизировать экологическую обстановку в шахтерских городах, и поселках.

Таблица 10.9 – Показатели деятельности обогатительных компаний в области охраны окружающей среды, 2018-2019 гг.

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	АО «ОФ «Междуреченская»		АО «ОФ «Антоновская»		Всего	
			2018	2019	2018	2019	2018	2019
1	Валовый выброс в атмосферный воздух вредных веществ	т	181	190	156	126	337	316
2	Уловлено и обезврежено вредных веществ	т	38	160	173	201	211	361
3	Использовано воды	тыс. м³	16	67	422	331	438	398
4	Объем оборотной воды	тыс. м³	9300	9300	18684	15760	27984	25060
5	Объем повторно-последовательно использованной воды	тыс. м³	0	0	18684	15760	18684	15760
6	Образовано отходов за год	т	1436228	1437911	1651949	1373354	3088177	2811265
7	Использовано отходов	т	77741	102102	1651892	415	1729633	102517
8	Площадь нарушенных земель на начало года	га	42	42	20	20	62	62
	Площадь нарушенных земель на конец года	га	42	42	20	10	62	52
9	Плата за негативное воздействие на окружающую среду	тыс. руб.	10	12	17	1582	27	1594
10	Инвестиции в основной капитал, направляемые на охрану окружающей среды	тыс. руб.	155	770	0	0	155	770
11	Текущие затраты на охрану окружающей среды	тыс. руб.	2577	2650	1447	1226	4024	3876

Источник: данные Минэнерго

Таблица 10.10 – Результаты газодинамического мониторинга углепромышленных регионов за 2019 г.

Углепромышленный регион	Жилые объекты, шт.			Всего объектов, шт.	Всего замеров, шт.	Всего проб, шт.
	Всего	Опасные зоны	Угрожаемые зоны			
Приморье	718	60	658	1330	14327	897
Кузбасс	115	17	98	127	1960	95
Восточный Донбасс	539	240	299	595	9208	164
Урал	16	12	4	20	276	40
Печора	0	0	0	42	320	99
Сланцы	0	0	0	24	288	48
Итого	1388	329	1059	2138	26379	1343

Источник: данные Минэнерго

Таблица 10.11 – Результаты обследования провалоопасных зон углепромышленных регионов за 2019 г.

Углепромышленный район	Протяженность маршрутных обследований, км	Количество выявленных провалов и проседаний		Количество ликвидированных провалов	
		Кол-во, шт.	Объем, м³	Кол-во, шт.	Объем, м³
Приморье	1812,2	3	656	1	63
Кузбасс	1653,54	37	33799	9	1493,3
Восточный Донбасс	284,2	1	843	1	843
Урал	2023,54	28	17834	2	7349
Печора	64,9	19	938,37	19	938,37
Подмосковье	1048,4	17	14330,8	2	2151,04
Итого	6886,78	105	71401,17	34	12837,71

Источник: данные Минэнерго

