СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО ФНТЦ «ЭТИ»

_____ А.И. Поляков
«___» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель генерального директора по производству
ООО «Сервисный ЦЕНТР СБМ»

_____ М.А. Зубарев
«___» _____ 2025 г.

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «Сервисный Центр СБМ»

Разработка рецептуры материала «ЭТИ-СОРБЕНТ» для утилизации нефтесодержащих (буровых) отходов (шламов) и разработка технической документации на технологию утилизации нефтезагрязенных отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Книга 1

Изм.	№ док	Подп.	Дата

ООО Проектная мастерская
ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ
119019 Москва, ул. Знаменка, д. 13, стр. 1, 2 этаж, помещение 16. Тел./факс (495) 623-68-68, (495) 628-74-10
www.ceieco.ru • info@ceieco.ru

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью
«Сервисный Центр СБМ»

Разработка рецептуры материала «ЭТИ-СОРБЕНТ» для утилизации нефтесодержащих (буровых) отходов (шламов) и разработка технической документации на технологию утилизации нефтезагрязненных отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Книга 1

Генеральный директор **Е.Ю. Оселедец**

Главный специалист **М.С. Беспалов**

Заместитель главного специалиста **Е.С. Радионова**

Изм.	№ док	Подп.	Дата

Москва
2025

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Содержание

1 Характеристика планируемой хозяйственной и иной деятельности и возможных альтернативных вариантов ее реализации 6
1.1 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации 6
1.2 Цель реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности 6
1.3 Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности 7
2 Описание планируемой хозяйственной и иной деятельности 9
2.1 Описание технических решений с указанием технических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность 9
2.2 Сведения о потребности в сырьевых ресурсах, топливе, газе, воде, электрической энергии и источниках их поступления 19
2.3 Данные о планируемой мощности планируемой деятельности, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции (работ, услуг) 21
2.4 Сведения об использовании сырья и отходов производства 23
2.5 Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов 27
2.6 Сведения о земельных участках, категории земель, на которых планируется реализация деятельности 27
3 Альтернативные варианты реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности 30
3.1 «Нулевой вариант» (отказ от деятельности) 31
3.2 Захоронение в шламовых амбарах 32
3.3 Закачка в подземные пласты 33
3.4 Обезвреживание с последующим размещением на полигонах 34
3.5 Получение продукции различного назначения 37
3.6 Рассмотренные альтернативные варианты 37
4 Экологическое обоснование технологических решений 48
4.1 Ресурсоемкость и ресурсосберегаемость техники, технологий 48
4.2 Показатели, характеризующие уровень воздействия на окружающую среду 51
4.2.1 Характеристика удельной массы выбросов, расчётные и экспериментальные характеристики источников выбросов 52
4.2.2 Характеристика удельной массы сбросов, расчётные и экспериментальные характеристики источников сбросов 67
4.2.3 Удельные показатели потребления воды и использования энергетических ресурсов 69

4.2.4 Характеристика удельного образования отходов производства и потребления ... 71
4.2.5 Характеристики уровней шума, вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучений, их соответствия допустимым уровням ... 80
4.2.6 Оценка воздействия на землю, недра и почву ... 86
4.2.7 Оценка воздействия на биоту, прогноз изменения видового разнообразия, численности, условий обитания в результате реализации проектных решений, мероприятия по сохранению видового разнообразия, минимизации ущерба животному миру, продуктивности растительных сообществ ... 88
4.2.8 Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), объекты историко-культурного наследия ... 89
4.2.9 Оценка воздействия на социально-экономические условия ... 91
4.3 Сведения о малоотходности и безотходности технологии ... 91
4.4 Описание процессов, способов и методов ликвидации техники и обеспечения экологической безопасности предлагаемых технологий ... 92
4.5 Описание способов утилизации продукции ... 92
4.6 Данные об аварийности технологии ... 93
4.6.1 Вероятность аварии при использовании конкретных видов ресурсов и материалов ... 93
4.6.2 Описание мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в конкретных природных условиях при применении технологии и их эффективность ... 106
4.7 Выводы по оценке воздействия технологии на окружающую среду, а также используемых материалов и получаемой продукции ... 107
4.8 Оценка достоверности прогнозируемых последствий намечаемой деятельности 109
4.9 Описание средств и методов производственного экологического контроля для оценки воздействия на окружающую среду техники, технологий ... 109
4.9.1 Цели и задачи производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга ... 109
4.9.2 Объекты производственного экологического контроля (мониторинга) ... 112
4.9.3 ПЭК за охраной атмосферного воздуха ... 112
4.9.4 ПЭК шумового воздействия ... 113
4.9.5 ПЭК за охраной водных объектов ... 113
4.9.6 ПЭК за охраной земель и почв, а также растительности ... 113
4.9.7 ПЭК в области обращения с отходами ... 114
4.9.8 ПЭК при возникновении аварийных ситуаций ... 115
4.9.9 Приемка и контроль продукции ... 116
5 Анализ состояния территории и (или) акватории в пределах намеченных участков реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности и территории и (или) акватории, на которые может оказать воздействие планируемая хозяйственная и иная деятельность ... 118
5.1 Общие сведения ... 118

5.2 Состояние окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов 120
5.2.1 Характеристика уровня загрязнения окружающей среды 120
5.2.2 Опасные природные и природно-антропогенные процессы 153
5.3 Физико-географические условия, природно-климатические, геологические и гидрогеологические, гидрографические, почвенные условия 157
5.3.1 Физико-географические условия 157
5.3.2 Геоморфологические условия 158
5.3.3 Гидрологические и гидрогеологические условия 173
5.3.4 Геологические условия 180
5.3.5 Почвы и земельные ресурсы 184
5.3.6 Характеристика климатических условий 186
5.3.7 Характеристики растительности и животного мира 214
5.4 Социально-экономическая ситуация в районе реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности 221
5.4.1 Общие данные 221
5.4.2 Характеристика состояния здоровья населения, оценка заболеваемости населения инфекционными и неинфекционными болезнями 221
5.4.3 Влияние факторов среды обитания на здоровье населения 237
5.4.4 Состояние среды обитания и ее влияние на здоровье населения 241
5.4.5 Демографическая ситуация 249
5.4.6 Обеспечение устойчивости развития экономики 250
5.4.7 Рынок труда и занятость населения 252
5.4.8 Развитие отраслей экономики и социальной сферы 253
5.4.9 Уровень жизни и доходы населения 265
5.4.10 Оценка социально-экономических показателей 267
5.4.11 Социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации .. 267
5.4.12 Прогноз социально-экономического развития 269
5.5 Имеющиеся прямые, косвенные и иные воздействия на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды, природные, природно-антропогенные, антропогенные объекты и характеристика указанных воздействий 272
5.6 Наличие территорий и (или) акваторий или зон с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе особо охраняемых природных территорий и их охранных зон, центральной экологической зоны Байкальской природной территории, прибрежных защитных полос, водоохранных зон водных объектов или их частей, водно-болотных угодий международного значения, зон с особыми условиями использования территорий 273
5.6.1 ООПТ федерального значения 273
5.6.2 ООПТ регионального и местного значения 275
5.6.3 Водно-болотные угодья и ключевые орнитологические территории 275

5.7 Краткая характеристика природных условий территории размещения пилотной производственной площадки 280
5.7.1 Климатическая характеристика 280
5.7.2 Рельеф и геологическое строение 282
5.7.3 Поверхностные воды и гидрогеология 285
5.7.4 Почвенный покров и почвы 288
5.7.5 Растительный покров 290
5.7.6 Территории природоохранного назначения 290
5.7.7 Радиационная обстановка 291
6 Выявление возможных прямых, косвенных и иных (экологических и связанных с ними социальных и экономических) воздействий планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (включая земли, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, природные, природно-антропогенные и антропогенные объекты, вопросы водопотребления и водоотведения, воздействие отходов производства и потребления, физические факторы воздействия, возможные аварийные ситуации и воздействие на окружающую среду при аварийных ситуациях) с учетом альтернатив и их оценку, включая оценку возможного трансграничного воздействия в соответствии с международными договорами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также прогноз изменения состояния окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов, при реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности 293
7 Анализ прямых, косвенных и иных (экологических и связанных с ними социальных и экономических) последствий на основе комплексных исследований прогнозируемых воздействий на окружающую среду и их последствий, выполненных с учетом взаимосвязи различных экологических, социальных и экономических факторов, а также оценку достоверности прогнозируемых последствий планируемой хозяйственной и иной деятельности 299
8 Определение мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду, оценку их эффективности и возможности реализации 301
8.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха от негативного воздействия 301
8.2 Мероприятия по охране окружающей среды от акустического воздействия 302
8.3 Мероприятия по охране окружающей среды от электромагнитного и ионизирующего излучений 302
8.4 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов. Мероприятия по охране водной среды от истощения и загрязнения 303
8.5 Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами 304
8.6 Мероприятия по охране недр и почвы 305

8.6.1 Мероприятия по охране недр 305
8.6.2 Мероприятия по охране почв 306
8.6.3 Мероприятия по охране подземных вод 307
8.7 Мероприятия по охране растительного и животного мира 308
9 Оценка значимости остаточных (с учетом реализации мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду) воздействий на окружающую среду и их последствий 310
10 Сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, включая вариант отказа от деятельности по решению заказчика, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации исходя из рассмотренных альтернатив и результатов проведенных исследований 312
11 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду 314
12 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат 316
12.1 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий 316
12.2 Расчет компенсационных выплат 316
12.2.1 Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду 316
12.2.2 Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками 316
12.2.3 Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления 321
12.2.4 Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ 324
12.2.5 Планируемые затраты на проведение ПЭК 324
13 Перечень законодательных актов РФ, нормативных документов и использованных источников информации 325
14 Термины и определения 335
15 Перечень сокращений 337

1 Характеристика планируемой хозяйственной и иной деятельности и возможных альтернативных вариантов ее реализации

1.1 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации

Основная цель проведения ОВОС заключается в предотвращении или минимизации негативных воздействий, которые могут возникнуть при утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, а также связанных с этим экологических, санитарно-гигиенических, социальных, экономических и иных последствий.

Объектом ОВОС является технология по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации с учетом требований и условий, предусмотренных:

- Технологическим регламентом по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» (приложение В).
- Техническими условиями ТУ 23.99.19.190-002-80872336-2025 Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ». Технические условия (приложение Г).
- Технический отчет по результатам проведенных исследований (испытаний) отходов, грунта, почвы и песка при смешении компонентов в различных соотношениях в лабораторных условиях в рамках апробации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала (приложение Д).

1.2 Цель реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности

Такие виды хозяйственной деятельности, как разведка нефтяных и газовых месторождений, добыча нефти и попутного газа, а также их транспортировка и переработка неизбежно сопряжены с образованием значительного количества нефтесодержащих отходов: нефтешламов, замазученных грунтов, отходов бурения и иных нефтесодержащих отходов.

В большинстве случаев нефтесодержащие отходы производства накапливаются и хранятся в открытых шламовых амбарах, шламонакопителях, на производственных площадках, полигонах промышленных отходов, нередко занимающих большие по площади земельные участки, и являющихся источниками загрязнения поверхностных и подземных вод, почв и грунтов, атмосферного воздуха, и окружающей среды в целом.

С целью реализации основных принципов и приоритетных направлений государственной политики в области обращения с отходами (Статья 3 Федерального

закона 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»), а именно реализация приоритетных направлений государственной политики в области обращения с отходами – утилизация отходов, разработана новая технология утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

Технология заключается в утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с целью получения продукции - строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», за счет снижения концентрации загрязняющих веществ, сорбции и нейтрализации токсикантов в структуре грунта, устранения или минимизации миграции остаточных загрязняющих веществ в окружающую среду до допустимых пределов.

Внедрение новой технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» позволит снизить количество размещаемых отходов, образующихся при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр и деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата.

Целями намечаемой хозяйственной деятельности является:

- реализация технологических процессов, обеспечивающих безотходную утилизацию замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, образующихся на нефтяных и газовых промыслах при строительстве, обустройстве и эксплуатации месторождений нефти и газа, при переработке нефти;
- ликвидация нефтешламовых амбаров, шламонакопителей с замазученными грунтами, других накопителей нефтезагрязнённых отходов;
- восстановление экологического состояния объектов окружающей среды;
- возврат земельных участков, занятых шламовыми амбарами и накопителями нефтесодержащих отходов в состояние, пригодное для сельскохозяйственного использования.

Образующийся в процессе утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ», используется в земляных, строительных, рекультивационных работах на объектах и участках нефтегазовых месторождений, а также на иных объектах и земельных участках вне месторождений.

1.3 Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

Заказчиком разработки проекта технической документации и материалов по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) намечаемой деятельности выступает Общество с ограниченной ответственностью «Сервисный Центр СБМ» (ООО «Сервисный Центр СБМ»).

Юридический адрес: 117420, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Черемушки, ул. Намёткина, дом 12а, этаж/помещ. 14/XXI, ком.9.

Почтовый адрес: 117420, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Черемушки, ул. Намёткина, дом 12а, этаж/помещ. 14/XXI, ком.9.

Управляющая организация: ООО «Газнефтесервис» ИНН 7724481380.

Генеральный директор управляющей организации ООО «Газнефтесервис»: Огородов Алексей Валерьевич.

Телефон/факс: +7(495) 231-44-56.

E-mail: 2314456@sbmpost.ru.

2 Описание планируемой хозяйственной и иной деятельности

Утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» производится за счет снижения концентрации загрязняющих веществ, сорбции и нейтрализации токсикантов в структуре грунта, устранения или минимизации миграции остаточных загрязняющих веществ в окружающую среду до допустимых пределов.

Общим принципом утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» является внесение расчетного количества компонентов и тщательное перемешивание.

2.1 Описание технических решений с указанием технических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации.

Технология получения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» может осуществлять как при амбарной добыче нефтепродуктов, так и на безамбарных участках добычи нефтепродуктов или газа.

Технологические операции (в зависимости от плотности и степени загрязненности) рассчитываются исходя из потребности в переработке 50 тыс. $м^3$ замазученных грунтов, нефтешламов, нефтесодержащих отходов, перерабатываемых на одной площадке в сезон (200 дней).

Подготовительный этап.

Производится натурное обследование объекта (шламового амбара). В ходе обследования должно быть зафиксировано состояние объекта до начала работ, в том числе, произведено фотографирование. Обследование амбаров включает определение геометрических размеров амбара, объема и консистенции буровых отходов.

Перед началом работ Заказчик (недропользователь) предоставляет паспорт на замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов. При отсутствии паспорта отхода производится отбор проб замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов специалистами химических лабораторий, аккредитованных на независимость и компетентность, для проведения химических анализов. Химический анализ отходов выполняется в аккредитованной лаборатории. Проводятся КХА на содержание нефтепродуктов, хлоридов, pH, удельной эффективности естественных радионуклидов и биотестирование для определения класса опасности отхода.

При превышении нефтепродуктов в отходе более 10% при расчетах и формировании плана производства работ учитывается необходимость дополнительных площадей и мест хранения дополнительных ингредиентов.

Результат натурного обследования фиксируется в двухстороннем акте натурного обследования объекта до проведения работ.

Планирование работ.

Дозировки материалов (ингредиентов), приведенных в таблице 2.2, принимаются в пределах, указанных в таблице 2.3. Процентное содержание компонентов смеси корректируются в процессе работ в зависимости от активности вяжущего, влажности и плотности наполнителей.

В случае высокого содержания нефтепродуктов в исходном отходе, операции могут повторяться многократно до снижения концентраций до нормативных параметров (не более 10%).

По результатам обследования разрабатывается План проведения работ (ППР).

ППР разрабатывается специалистами ООО «СБМ» или иной организацией и утверждается предприятием-заказчиком работ (недропользователем).

Основной процесс приготовления строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Принцип предлагаемой технологии «Утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» заключается в перемешивании замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в шламовом амбаре либо на отведенной площадке с материалами (ингредиентами), приведенными в таблице 2.2, в результате чего происходит снижение концентрации загрязняющих веществ, сорбция и нейтрализация токсикантов в структуре грунта, устранение или минимизации миграции остаточных загрязняющих веществ в окружающую среду до допустимых пределов и получение полезного продукта – строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ».

Утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», возможна:

- непосредственно в шламовом амбаре без выемки замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов;
- с выемкой замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов из шламового амбара, смешиванием на отведенной площадке (с возвращением или без в тело шламового амбара).

Утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов включает следующие технологические процессы:

- складирование и хранение сыпучих материалов;
- дозирование;
- приготовление строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»;
- использование строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» или отгрузка потребителю.

При утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в шламовых амбарах поперек амбара грунтом отсыпаются полосы, разделяющие амбар на секции, длиной до 12 м, шириной по верху 4-6 м и высотой до 2 м, с учетом межполосных пространств, предназначенных для проезда и работы экскаватора.

При размере открытой площадки 20х25 м, вместимость одной приемной емкости (6 м х 6 м х 2 м = 72 м^3), составила до 72 м^3.

Схема пилотной производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведена на

рисунке 2.1.

Получение строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» может осуществляться на открытых площадках (без амбара) при соблюдении тех же площадных параметров с учетом климатической и экологической обстановки в районе расположения площадки. Площадка, должна соответствовать нормативным природоохранным требованиям федерального и регионального масштаба. Площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» непосредственно на отведенной площадке гидроизолизуется, обваловывается, располагается выше уровня грунтовых вод, что предотвращает растекание или фильтрацию жидкой фракции отходов добычи полезных ископаемых, загрязнения дождевых стоков, поверхностных и грунтовых вод.

Компоненты смеси вносятся непосредственно в полосы грунта амбара экскаватором. Процентное содержание компонентов смеси допустимо корректировать в зависимости от активности вяжущего, влажности и плотности наполнителя (замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов) (таблице 2.3). Максимальные дозировки назначаются для замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, имеющего наибольшую влажность.

Корректировка соотношения компонентов производится на основании визуального контроля в процессе перемешивания смеси. Многократное перемешивание производится ковшом экскаватора круговыми движениями с вовлечением всей массы смеси по глубине за счет вертикальных захватывающих движений ковша непосредственно в амбаре (секции амбара) до получения текучей однородной (гомогенной) массы с подвижностью, соответствующей подвижности тяжелых строительных растворов с плотностью 1500 кг/м^3 и выше, что определяется визуально при вываливании смеси из ковша экскаватора.

Превращение смеси в строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» происходит в течение 4-6 часов.

Для определения остаточного содержания нефтепродуктов (не более 10% или 100 г/кг) в полученном в результате утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в строительном материале «ЭТИ-ГРУНТ» однократно производится отбор пробы на весь объем полосы или амбара (144 м^3 – 550 м3) или часть объема (по согласованию с Заказчиком) утилизируемой партии исходного сырья для проведения лабораторных испытаний. По согласованию с Заказчиком и (или) в случае наличия/отсутствия технических возможностей размер партии может быть больше 550 м^3.

В случае превышения допустимых значений нефтепродуктов в получаемом материале, операции по внесению материалов и ингредиентов согласно таблице 2.2 повторяют многократно. Данные операции описывают в плане производства работ с учетом логистики доставки компонентов.

Методика отбора проб остаточного содержания нефтепродуктов и объем пробы должна соответствовать требованиям методики аккредитованной испытательной лаборатории, с которой заключается договор. В качестве допустимой методики для определения содержания нефтепродуктов используется методика для определения

нефтепродуктов в строительном материале «ЭТИ-ГРУНТ» по ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10.

Готовый строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» загружается экскаватором в автосамосвалы, транспортируется к месту хранения, складируется на временно отведенных площадках, либо используется непосредственно после его получения для засыпки подготовленного и очищенного шламового амбара или временного шламонакопителя, на усмотрение Заказчика производства работ.

Перечень отходов ФККО (замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов) планируемых к утилизации с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень отходов ФККО (замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов) утилизируемых с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
1.	2 91 110 01 39 4	растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные
2.	2 91 110 11 39 4	растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные
3.	2 91 111 12 39 3	растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные
4.	2 91 114 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров отработанные при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, умеренно опасные
5.	2 91 120 01 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
6.	2 91 120 11 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
7.	2 91 121 11 39 3	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе
8.	2 91 130 01 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
9.	2 91 130 11 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
10.	2 91 180 11 39 3	отходы бурения, связанные с добычей нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
11.	2 91 211 01 20 3	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
12.	2 91 211 02 20 4	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
13.	2 91 212 01 20 3	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
14.	2 91 212 02 20 4	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
15.	2 91 220 01 29 3*	асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования
16.	2 91 220 11 39 4	песок при очистке нефтяных скважин, содержащий нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)
17.	2 91 245 11 314*	отходы деструкции геля на водной основе при освоении скважин после гидроразрыва пласта

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
18.	2 91 261 11 39 3	шламы буровые при капитальном ремонте скважин с применением бурового раствора на углеводородной основе, умеренно опасные
19.	4 06 310 01 31 3*	нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства,
20.	4 06 318 01 32 3*	осадок нефтяных промывочных жидкостей, содержащий нефтепродукты более 70%
21.	4 06 350 01 31 3*	всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
22.	4 06 390 01 31 3*	смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов
23.	7 47 119 11 40 4*	зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, в смеси с отходами производства, в том числе нефтесодержащими
24.	7 47 981 01 20 4*	твердые остатки от сжигания отходов производства и потребления, в том числе подобных коммунальным, образующихся на объектах разведки, добычи нефти и газа
25.	7 47 981 99 20 4*	золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов
26.	7 47 211 01 40 4*	твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов
27.	8 42 201 01 49 3	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, умеренно опасные
28.	8 42 201 02 49 4	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, малоопасные
29.	8 90 000 03 21 4*	отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)
30.	9 19 201 01 39 3	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
31.	9 19 201 02 39 4	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
32.	9 31 100 01 39 3	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
33.	9 31 100 03 39 4	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
34.	2 90 101 11 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, малоопасные
35.	2 90 101 12 39 5	Шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, практически неопасные
36.	2 91 110 81 39 4	Растворы буровые глинистые на водной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, малоопасные
37.	2 91 115 41 39 3	Растворы буровые с добавлением реагентов на основе фенола и его производных, отработанные при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой, умеренно опасные
38.	2 91 120 81 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные
39.	2 91 121 12 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные
40.	2 91 121 22 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе обезвоженные малоопасные
41.	2 91 124 11 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров
42.	2 91 124 21 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора солевого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров
43.	2 91 125 21 39 4	Шламы буровые при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
44.	2 91 181 12 20 4	Отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата в смеси, отвержденные цементом
45.	2 91 241 14 31 4	Раствор хлорида кальция, отработанный при глушении и промывке скважин
46.	2 91 241 81 31 3	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, умеренно опасный
47.	2 91 241 82 31 4	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, малоопасный
48.	2 91 532 13 20 3	Отходы проппантов на основе алюмосиликатов, загрязненные хлоридом кальция, при подготовке материалов для гидроразрыва пласта умеренно опасные
49.	8 11 122 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе при горизонтальном, наклонно- направленном бурении при строительстве подземных сооружений
50.	8 11 123 11 39 4	шламы буровые при горизонтальном, наклонно-направленном бурении с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные

Материалы (ингредиенты), применяемые для изготовления строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и обеспечивать получение смеси с заданными техническими характеристиками. Перечень возможных к применению материалов приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Материалы (ингредиенты), применяемые для изготовления строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

Наименование возможных ингредиентов	Нормативный документ
Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы	Паспорт опасного отхода
Сорбционный материалы и ингредиенты:	
Цемент*	ГОСТ 30515, ГОСТ 31108, ГОСТ 25328
Сульфатостойкий цемент*	ГОСТ 22266
Песок для строительных работ	ГОСТ 8736
Органические минеральные добавки (грунт природный)	ГОСТ 25100-2020
Материал сорбционный «ЭТИ-СОРБЕНТ»	ТУ 08.99.29.130-002-80872336-2025

Количественный состав компонентов входящих в состав строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Количественный состав компонентов входящих в состав строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы, *связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, %	Сорбирующие и вяжущие компоненты		
	Наполнитель 1 (Грунт природный, песок, торф), %	Вяжущее (Цемент, портландцемент), %	Технологические добавки (Материал сорбционный «ЭТИ-СОРБЕНТ», Диатомит и т.п.), %
35-55	45-50	0,1-10	0,01-0,5

*Расчет процентного содержания отхода и ингредиентов в смеси может изменяться в зависимости от исходного содержания нефтепродуктов в отходе. Данное соотношение экспериментально апробировано при содержании нефтепродуктов в отходе

%.

Помимо основных. компонентов в смесь (или готовый строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ») могут дополнительно вводиться добавки в количестве от 0,1 до 10 % от объема основных компонентов (торф, минеральные удобрения).

Минеральный наполнитель и вяжущие добавки предпочтительно складировать и хранить под навесом, предохраняя материалы от атмосферных осадков, либо другим способом, обеспечивающим защиту от переувлажения.

Добавки, которые являются быстро растворимыми, легко набирают влагу, следует поставлять в герметичной таре.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду рассмотрено применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» на производственной площадке апробации и на пилотной производственной площадке.

Апробация технологии осуществлялась на площадке в Ямало-Ненецком автономном округе, на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ), КП 28, КП403, где было использовано экспериментальное оборудование и отобраны пробы замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, которые в последствии были смешаны с ингредиентами для получения конечного строительного материала.

Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение – это нефтегазовое месторождение, которое располагается в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу.

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС.

Размер апробационной и пилотной производственных площадок 20 м на 25 м. Площадка заправки техники и жилой городок находятся за пределами данных производственных площадок.

На пилотной производственной площадке размещались:

- Открытая площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – размером 12 м на 12 м, включающую заглубленную в отсыпку промплощадки приемную емкость (размер 6х6х2м, стенки выполнены из дорожных плит, дно выполнено из бетона), подъездные пути для техники перевозящей отходы, площадку работы экскаватора;
- Площадка для временного складирования материалов (реагентов) площадью не более 50 м^2;
- Площадка для временного складирования готовой товарной продукции

площадью не более 65 м^2;

- Инвентарная вагон-бытовка;
- Внутренний проезд для обеспечения транспортирования материалов (ингредиентов), замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, готовой товарной продукции строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Технологические решения.

Подготовительные работы:

- монтаж инвентарной вагона-бытовки;
- монтаж приемной емкости;
- обеспечение производственной площадки инвентарем, средствами связи.

При осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов происходили следующие производственные процессы:

- внутренний проезд грузового автотранспорта при доставке материалов (ингредиентов);
- внутренний проезд грузового автотранспорта при доставке замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на открытую площадку;
- внутренний проезд грузового автотранспорта от места хранения готовой товарной продукции до выезда с площадки;
- открытая площадка дли утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с помощью перемешивания рабочей смеси экскаватором – пыление и работа экскаватора;
- площадка разгрузки и загрузки готовой товарной продукции с помощью экскаватора – работа экскаватора;
- площадка временного складирования реагентов – пыление при разгрузке материалов (ингредиентов).

Заправка транспортных средств осуществляется за пределами производственной площадки апробации и пилотной производственной площадки.

Доставка замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на открытую площадку осуществлялась с помощью самосвалов грузоподъемностью от 10 до 40 тонн.

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы доставлялись в предварительно смонтированную приемную емкость на открытой площадке.

При размере открытой площадки 20х25 м, вместимость одной приемной емкости (6 м х 6 м х 2 м = 72 м^3), составила до 72 м^3.

Материалы (ингредиенты) вносились непосредственно в приемную емкость экскаватором. Хранение материалов (ингредиентов) происходило на площадке временного складирования реагентов в непосредственной близости от открытой площадки.

Многократное перемешивание производилось ковшом экскаватора круговыми движениями с вовлечением всей массы смеси по глубине за счет вертикальных

захватывающих движений ковша непосредственно на открытой площадке (секции площадки) до получения текучей однородной (гомогенной) массы с подвижностью, соответствующей подвижности тяжелых строительных растворов с плотностью 1500 кг/м^3 и выше, что определялось визуально при вываливании смеси из ковша экскаватора.

Превращение смеси в готовую товарную продукцию происходило в течение 4-6 часов после завершения перемешивания.

Готовая товарная продукция загружалась экскаватором в автосамосвал, транспортировалась к месту хранения и складировалась на временно отведенной площадке.

Хранение готовой товарной продукции осуществлялось, с доступными для автотранспорта подъездами.

Схема производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведена на рисунке 2.1.

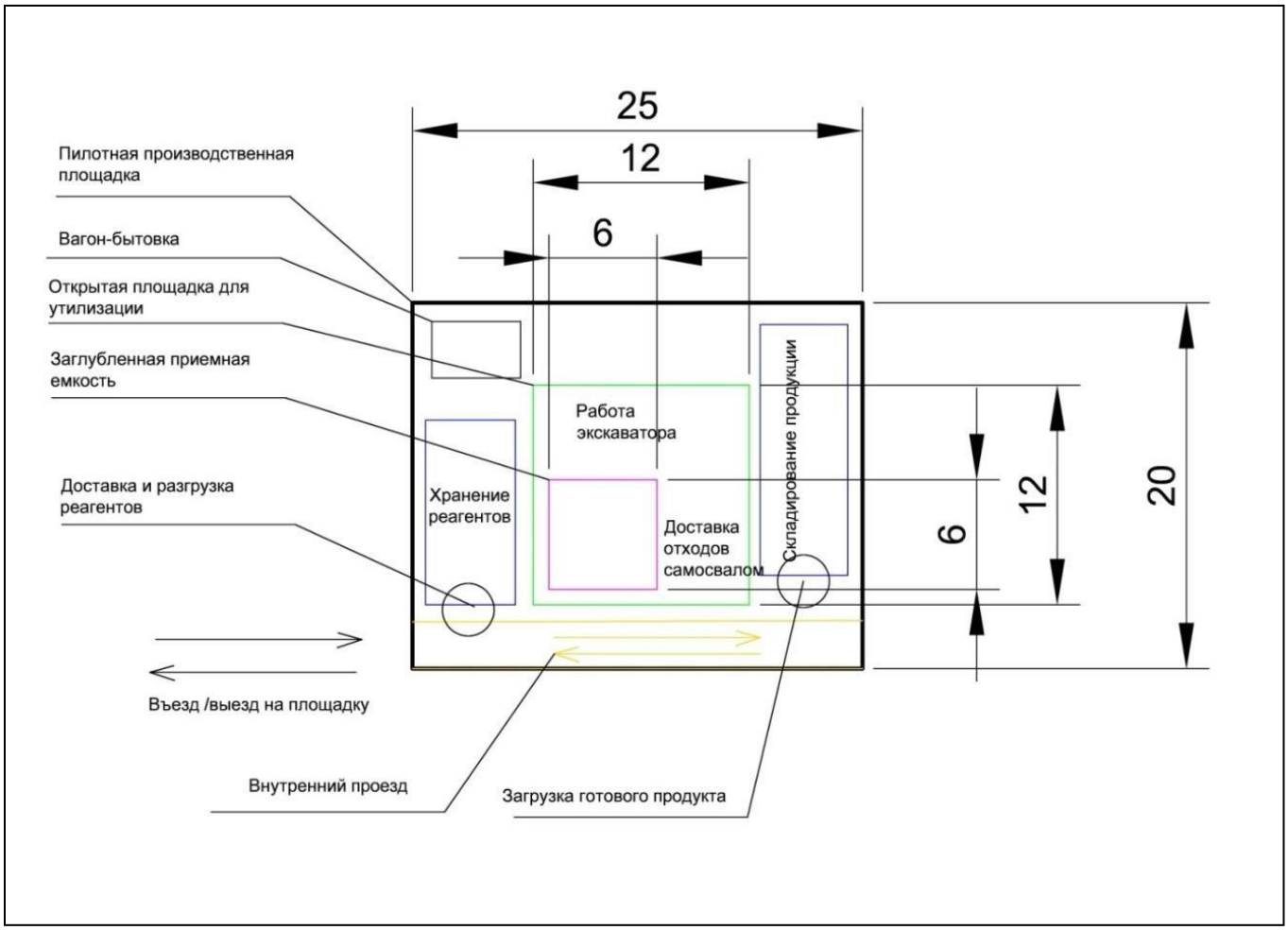

Рисунок 2.1 - Схема производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов

Перечень основных дорожно-строительных машин, применяемых на площадке при утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Перечень основных дорожно-строительных машин, применяемых на площадке при утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых

Наименование	Основные технические параметры	Кол-во	Назначение и применение
Экскаватор гусеничный	Мощность двигателя – 125 кВт (170 л.с.)	2	Подготовка открытой площадки – строительство полос из песка Перемешивание рабочей смеси, погрузо-разгрузочные работы
Автосамосвал типа КАМАЗ	Мощность двигателя – 324 кВт (440 л.с.) Грузоподъемность – 25,0 т	2	Транспортировка материалов (ингредиентов), отходов добычи полезных ископаемых, материала для земляных работ «ЭГРУНТ»
Топливозаправщик*	Мощность двигателя – 300 л.с. Объем бака 1,5 м^3	1	Заправка строительной техники (при необходимости)

*Заправка транспортных средств осуществляется за пределами производственной площадки апробации и пилотной производственной площадки.

Федеральным бюджетным учреждением «Центр лабораторного анализа и технических измерений по центральному федеральному округу» (ФГБУ «ЦЛАТИ по ЦФО») подготовлен «Технический отчет по результатам проведенных исследований (испытаний) отходов, грунта, почвы и песка при смешении компонентов в различных соотношениях в лабораторных условиях в рамках апробации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала». Технический отчет, включающий акты отбора проб и акты приема-передачи проб, протоколы исследований (испытаний) и измерений, расчет класса опасности отходов, приведен в приложении Д.

Апробация предполагала две стадии работ: выполнение работ в полевых условиях по смешению ингредиентов и лабораторные анализы исходного сырья (отходов, ингредиентов для смешения), практическое приготовления рабочей смеси согласно заданной рецептуре, лабораторный анализ полученной рабочей смеси и нахождение соотношений ингредиентов, при которых данная рабочая смесь соответствует строительному материалу «ЭТИ-ГРУНТ» (ТУ 23.99.19.190-002-80872336-2025).

Были проведены работы по смешиванию в различных соотношениях проб сырья (отходов), отобранных в Ямало-Ненецком автономном округе, Вынгапуровское НГКМ, ингредиентов для смешения (грунт, цемент) и работы по экспериментальной и расчетной оценке для отнесения к конкретному классу опасности, а также дано заключение по результатам проведенного эксперимента.

Для проведения лабораторных исследований были использованы усредненные пробы замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

Проведение анализа отобранных проб проводились в период с 22 апреля 2025г по 16 мая 2025 г. по следующим показателям:

— Массовая доля нефтепродуктов;
— Массовая доля влаги;
— Массовая доля диоксида кремния;
— Массовая концентрация прокаленного остатка;
— Проведение биотестирование двумя тест объектами: Paramecium caudatum и Ракообразные - Daphnia magna Straus;
— Радиационный контроль.

Полученная смесь с соотношением ингредиентов: Отход БР РУО (41%)/ Грунт (52%)/ Цемент (6,5%)/ Стабилизатор (0,5%) в соответствии с «Критериями отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» относится к IV классу опасности отхода – малоопасные отходы. Согласно проведенному биотестированию, данная смесь не оказывает вредного воздействия на гидробионтов и относится к нетоксичной категории: класс опасности IV. Массовая доля нефтепродуктов в данной смеси соответствует требованиям ТУ 23.99.19.190-002-80872336-2025 «Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ».

Согласно полученным данным, можно сделать вывод, что смесь с соотношением ингредиентов Отход БР РУО (41%)/ Грунт (52%)/ Цемент (6,5%)/ Стабилизатор (0,5%) соответствует строительному материалу «ЭТИ-ГРУНТ» (ТУ 23.99.19.190-002-80872336-2025).

2.2 Сведения о потребности в сырьевых ресурсах, топливе, газе, воде, электрической энергии и источниках их поступления

Работы по производству строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществляются на всей территории Российской Федерации, в любых климатических зонах и температурных условиях (от -50 до +50), с учетом требований и условий, предусмотренных настоящими ТУ.

Годовая продолжительность работ по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – 200 дней.

Электроснабжение.

Электроснабжение санитарно-бытовых помещений и системы освещения рабочей зоны предварительно, до начала работ, оговаривается с Заказчиком и в соответствии с договором обеспечивается Заказчиком от электросетей кустовой площадки или от автономного источника электрической сети. Для системы внутреннего и наружного освещения используются светодиодные лампы.

Дизельное топливо

Для обеспечения технологического процесса необходима работа передвижной спецтехники с двигателями внутреннего сгорания. Доставка замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на производственную площадку, реагентов и транспортировка продукции осуществляется с помощью самосвалов грузоподъемностью от 10 до 40 тонн. Для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на площадке предусмотрена работа экскаватора. Для перемещения готовой продукции на площадку для временного складирования продукции и загрузки в автотранспорт предусматривается работа экскаватора.

В качестве топлива для передвижной техники используется дизельное топливо. Для обеспечения заправки используемых транспортных средств в общем случае предусматривается площадка заправки (как наихудший вариант для учета ресурсов). Заправка осуществляется топливозаправщиком.

Расчет потребности в дизельном хозяйстве.

1. Расход топлива для работы экскаваторов – 2 шт.

Годовая продолжительность работы – 200 дней.

Продолжительность работы в сутки - 16 ч.

Мощность экскаватора - 170 л.с.

Принятый расход топлива – 10 л/час

Расчетный суточный расход топлива: 160 л/сутки

Расчетный годовой расход топлива: 160 л/сутки * 200 = 32000 л/год.

2. Расход топлива для работы самосвалов – 2 шт.

Годовая продолжительность работы – 200 дней.

Продолжительность работы в сутки - 16 ч.

Принятый часовой расход топлива - 4 л/ч.

Расчетный суточный расход топлива: 64 л/сут.

Расчетный годовой расход топлива: 64*200 = 12800 л/тод.

3. Суммарный расход топлива

Расчетный суточный расход топлива: 160+64 = 224 л/сут.

Расчетный годовой расход топлива: 32000+12800 = 44800 л/год.

Теплоснабжение.

Теплоснабжение санитарно-бытовых помещений на месторождениях, в местах проведения работ осуществляется электронагревательными приборами.

Водопотребление и водоотведение.

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды предусматривается привозной водой, качество которой соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02, ГОСТ 32220-2013. Общее потребление воды питьевого качества на 1 человека составит 25 л/смену. Доставка воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд рабочих (вода соответствующего качества), может производиться из централизованной системы водоснабжения автоцистернами по договору специализированной организацией. Для хранения привозной воды предусмотрены баки серии ATV 750 или аналоги. Также может использоваться привозная бутилированная вода.

Для технологических нужд не используется вода как из природных источников, так и из централизованного водоснабжения.

Для сбора хозяйственно-бытовых стоков установлен туалет с герметичным выгребом объемом 3 м^3. По мере его заполнения, осуществляется вывоз с привлечением специализированного предприятия в рамках заключенного договора с предприятием по откачке и вывозу жидких бытовых отходов.

Так как применение технологии предусмотрено в условиях существующих кустовых площадок при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр и деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, отведение поверхностных стоков осуществляется в систему сброса дождевых и талых вод кустовой площадки.

2.3 Данные о планируемой мощности планируемой деятельности, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции (работ, услуг)

Целью реализации планируемой хозяйственной деятельности является утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Технологические операции (в зависимости от плотности и степени загрязненности) рассчитываются исходя из потребности в переработке 50 тыс. $м^3$ замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, перерабатываемых на одной площадке в сезон (200 дней в теплое время года).

Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» представляет собой грунтовую массу от светло серого, грязно желтого до темно серого и даже черного цвета и производится в целях его последующего использования при земляных работах. Свежеизготовленный строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» представляет собой грунтоподобную от текучепластичной до рыхлой консистенции.

Получаемый в процессе утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» по составу, структуре, физико-механическим показателям и другим свойствам, а также области применения и способам приготовления, соответствует:

- техногенным грунтам (естественные грунты, измененные или перемещенные в результате хозяйственной деятельности человека и антропогенные образования (ГОСТ 25100-2020);

- искусственным материалам, получаемым преимущественно смешением различных. минеральных. смесей (песка, гравия, щебня, золошлаков) с цементом или другими неорганическими вяжущими и водой (ГОСТ 23558-94).

Физико-механические показатели строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Физико-механические показатели строительногой материала «ЭТИ-ГРУНТ»

Наименование показателя	Нормативное значение
Насыпная плотность, $кг/м^3$, не более	1700
Истинная плотность, $г/см^3$, не менее	1,3
Влажность, %, не более	70,0

Насыпная плотность (вес) для материала строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» величина не постоянная, зависящая главным образом от его зернового состава и влажности, а также степени уплотнения, и в зависимости от времени года, периода и условий хранения готового продукта, колеблется от 0,9 до 1,7 $г/см^3$.

По радиационной безопасности строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» должен относиться к I - II классу строительных материалов в соответствии с ГОСТ 30108.

Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ», в зависимости от удельной эффективной активности естественных радионуклидов (Аэфф), может использоваться:

- при Аэфф до 740 Бк/кг - для использования без ограничений в соответствии с

областью применения;

- при Аэфф от 740 до 1500 Бк/кг - для использования вне населенных пунктов и зон перспективной застройки в соответствии с областью применения.

Остаточное содержание нефти и нефтепродуктов в строительном материале «ЭТИ-ГРУНТ» не должно превышать 10% или 100г/кг.

Для подтверждения остаточного содержания нефтепродуктов в строительном материале «ЭТИ-ГРУНТ» производится однократно отбор пробы на весь объем или часть объема (по согласованию с Заказчиком), для проведения лабораторного исследования.

Методика отбора проб остаточного содержания нефтепродуктов и объем пробы должна соответствовать требованиям методики аккредитованной испытательной лаборатории, с которой заключается договор. В качестве допустимой методики для определения содержания нефтепродуктов используется методика для определения нефтепродуктов в строительном материале «ЭТИ-ГРУНТ» по ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10.

Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ», планируется использовать в земляных, строительных, рекультивационных работах на объектах и участках нефтегазовых месторождений, а также на иных объектах и земельных участках вне месторождений, а именно:

- рекультивации карьеров;
- при строительстве земляного полотна, дополнительных слоев оснований и покрытий автомобильных дорог I-V категорий и устройства дорожных одежд, в том числе в основаниях нежёстких дорожных одежд под сборными и монолитными цементобетонными покрытиями (Проектирование нежестких дорожных одежд ОДН 218.046-01);
- для строительства, ремонта и укрепления обвалования и пандусов, на кустовых площадках, а также сооружение временных грунтовых покрытий на площадных объектах кустовых площадок;
- при засыпке, отсыпке и технической рекультивации шламовых амбаров, шламонакопителей, полигонов отходов и искусственных земляных выемок, а также прочих объектов накопления и размещения отходов, с последующей биологической рекультивацией (не менее 0,5 м);
- в качестве основания при строительстве полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) и производственных отходов (ПО), в качестве промежуточного изолирующего слоя при захоронении ТБО и ПО на действующих полигонах и их рекультивации в соответствии с «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (г. Москва, 1996), разработанной Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Крылова и согласованной Госкомитетом санитарно-эпидемиологического контроля РФ от 10.06.1996 г. №01-8/17-11, а также СанПин 2.1.7.1322-03 (введен Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 12 мая 2003 г. № 4526). Также строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» может применяться при рекультивационных и планировочных работах (засыпка выемок, котлованов, различных

поверхностных неровностей, мест накопления отходов, площадок накопления отходов) на территориях временного отвода в районах нефтедобычи и обустройства месторождений нефти и газа.

При рекультивации нефтезагрязненных земель строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» может применяться для замещения вывезенного нефтезагрязненного грунта, а также в качестве материала для формирования рекультивационного слоя при рекультивации нефтезагрязненных земель на территории лицензионных участков недропользователей.

Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» используется вне производственных и иных помещений; температурных ограничений на его применение не имеется.

Готовый строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» загружается экскаватором в автосамосвалы, транспортируется к месту хранения или применения, складируется на временно отведенных площадках, либо используется непосредственно после его получения, в том числе для засыпки шламового амбара или временного шламонакопителя.

Транспортировка строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществляется к месту применения или хранения транспортными средствами любого вида навалом согласно действующим правилам перевозки грузов на транспорте соответствующего вида.

Ограничения по расстоянию и временным срокам не устанавливаются и принимаются в зависимости от необходимости и технических условий перевозчика.

Хранение строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», как готового продукта, осуществляется в условиях, предохраняющих его от загрязнения на открытых площадках с подготовленным грунтовым, щебеночным или твердым покрытием, с доступными для автотранспорта подъездами.

2.4 Сведения об использовании сырья и отходов производства

В качестве исходного сырья при производстве строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» используются замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы, образующиеся при строительстве, обустройстве и эксплуатации нефтяных месторождений (буровых скважин) и месторождений природного газа, при переработке нефти, дополнительные технические ингредиенты, стабилизирующие и вяжущие компоненты.

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы – это сложные физико-химические смеси, которые состоят из нефтепродуктов, компонентов буровых растворов, механических примесей (глины, бентонита, гелей для разрыва пласта, пропантов, окислов металлов, частиц горных пород, песка) и воды.

Замазученные грунты, нефтешламы отходы бурения, нефтесодержащие отходы образуются при проведении таких производственных процессов, как разведка, добыча и транспортировка нефти, реже – переработка нефти, а также при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов.

Замазученные грунты, нефтешламы отходы бурения, нефтесодержащие отходы, утилизируемые с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», должны иметь паспорта опасных отходов и документы, содержащие сведения о содержании нефти и

нефтепродуктов. При отсутствии необходимых документов на отходы, они должны быть проанализированы до утилизации, с целью определения компонентного состава отхода и изготовления паспорта опасного отхода. Анализ проб должен осуществляется лабораторией, аккредитованной в установленном порядке на данный вид испытаний.

Перечень отходов ФККО (замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов) планируемых к утилизации с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» приведен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Перечень отходов ФККО (замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов) утилизируемых с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
1.	2 91 110 01 39 4	растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные
2.	2 91 110 11 39 4	растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные
3.	2 91 111 12 39 3	растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные
4.	2 91 114 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров отработанные при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, умеренно опасные
5.	2 91 120 01 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
6.	2 91 120 11 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
7.	2 91 121 11 39 3	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе
8.	2 91 130 01 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
9.	2 91 130 11 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
10.	2 91 180 11 39 3	отходы бурения, связанные с добычей нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
11.	2 91 211 01 20 3	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
12.	2 91 211 02 20 4	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
13.	2 91 212 01 20 3	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
14.	2 91 212 02 20 4	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
15.	2 91 220 01 29 3*	асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования
16.	2 91 220 11 39 4	песок при очистке нефтяных скважин, содержащий нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)
17.	2 91 245 11 314*	отходы деструкции геля на водной основе при освоении скважин после гидроразрыва пласта
18.	2 91 261 11 39 3	шламы буровые при капитальном ремонте скважин с применением бурового раствора на углеводородной основе, умеренно опасные
19.	4 06 310 01 31 3*	нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства,

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
20.	4 06 318 01 32 3*	осадок нефтяных промывочных жидкостей, содержащий нефтепродукты более 70%
21.	4 06 350 01 31 3*	всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
22.	4 06 390 01 31 3*	смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов
23.	7 47 119 11 40 4*	зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, в смеси с отходами производства, в том числе нефтесодержащими
24.	7 47 981 01 20 4*	твердые остатки от сжигания отходов производства и потребления, в том числе подобных коммунальным, образующихся на объектах разведки, добычи нефти и газа
25.	7 47 981 99 20 4*	золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов
26.	7 47 211 01 40 4*	твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов
27.	8 42 201 01 49 3	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, умеренно опасные
28.	8 42 201 02 49 4	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, малоопасные
29.	8 90 000 03 21 4*	отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)
30.	9 19 201 01 39 3	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
31.	9 19 201 02 39 4	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
32.	9 31 100 01 39 3	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
33.	9 31 100 03 39 4	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
34.	2 90 101 11 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, малоопасные
35.	2 90 101 12 39 5	Шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, практически неопасные
36.	2 91 110 81 39 4	Растворы буровые глинистые на водной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, малоопасные
37.	2 91 115 41 39 3	Растворы буровые с добавлением реагентов на основе фенола и его производных, отработанные при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой, умеренно опасные
38.	2 91 120 81 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные
39.	2 91 121 12 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные
40.	2 91 121 22 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе обезвоженные малоопасные
41.	2 91 124 11 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров
42.	2 91 124 21 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора солевого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров
43.	2 91 125 21 39 4	Шламы буровые при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой
44.	2 91 181 12 20 4	Отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата в смеси, отвержденные цементом
45.	2 91 241 14 31 4	Раствор хлорида кальция, отработанный при глушении и промывке скважин
46.	2 91 241 81 31 3	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, умеренно опасный

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
47.	2 91 241 82 31 4	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, малоопасный
48.	2 91 532 13 20 3	Отходы проппантов на основе алюмосиликатов, загрязненные хлоридом кальция, при подготовке материалов для гидроразрыва пласта умеренно опасные
49.	8 11 122 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе при горизонтальном, наклонно- направленном бурении при строительстве подземных сооружений
50.	8 11 123 11 39 4	шламы буровые при горизонтальном, наклонно-направленном бурении с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные

Материалы (ингредиенты), применяемые для изготовления строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов и обеспечивать получение смеси с заданными техническими характеристиками. Перечень возможных к применению материалов приведен в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Перечень применяемых материалов (ингредиентов)

Наименование возможных ингредиентов	Нормативный документ
Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы	Паспорт опасного отхода
Сорбционный материалы и ингредиенты:	
Цемент*	ГОСТ 30515, ГОСТ 31108, ГОСТ 25328
Сульфатостойкий цемент*	ГОСТ 22266
Песок для строительных работ	ГОСТ 8736
Органические минеральные добавки (грунт природный)	ГОСТ 25100-2020
Материал сорбционный «ЭТИ-СОРБЕНТ»	ТУ 08.99.29.130-002-80872336-2025

Количественный состав компонентов входящих в состав строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Количественный состав компонентов входящих в состав строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы, *связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, %	Сорбирующие и вяжущие компоненты		
	Наполнитель 1 (Грунт природный, песок, торф), %	Вяжущее (Цемент, портландцемент), %	Технологические добавки (Материал сорбционный «ЭТИ-СОРБЕНТ», Диатомит и т.п.), %
35-55	45-50	0,1-10	0,01-0,5

*Расчет процентного содержания отхода и ингредиентов в смеси может изменяться в зависимости от исходного содержания нефтепродуктов в отходе. Данное соотношение экспериментально апробировано при содержании нефтепродуктов в отходе %.

Помимо основных. компонентов в смесь (или готовый строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ») могут дополнительно вводиться добавки в количестве от 0,1 до 10 % от объема основных компонентов (торф, минеральные удобрения).

Минеральный наполнитель и вяжущие добавки предпочтительно складировать и

хранить под навесом, предохраняя материалы от атмосферных осадков, либо другим способом, обеспечивающим защиту от переувлажения.

Добавки, которые являются быстро растворимыми, легко набирают влагу, следует поставлять в герметичной таре.

2.5 Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов

В результате реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ». не предусмотрено использование возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов.

2.6 Сведения о земельных участках, категории земель, на которых планируется реализация деятельности

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации.

Выбор площадки для производственного участка осуществляется с учетом требований законодательства в сфере охраны окружающей среды, законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, требований технологического регламента производства и применения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

На территории субъектов РФ выбор производственного участка осуществляется с учетом следующих требования и ограничений. При реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» запрещается размещение площадки:

- в границах особо охраняемых природных территорий – в заповедниках и их охранных зонах, в национальных парках, заказниках, памятниках природы и иных особо охраняемых природных территориях (ООПТ), на территориях памятников истории, культуры, архитектуры, археологии;
- на выявленных местах обитания редких и охраняемых видов растений и животных, занесенных в Красные Книги международного, федерального и регионального уровней;
- на территориях объектов с нормируемыми показателями качества среды (территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев, домов отдыха, стационарные лечебно-профилактические учреждения);
- на территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков;
- в границах первого, второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения;
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик;

— в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин;
— на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы;
— в зонах возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или дамб.

Апробация технологии осуществлялась на площадке в Ямало-Ненецком автономном округе, на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ), в районе КП 28, КП403, где было использовано экспериментальное оборудование и отобраны пробы замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, которые в последствии были смешаны с ингредиентами для получения конечного строительного материала.

Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение – это нефтегазовое месторождение, которое располагается в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу.

Недропользователем Вынгапуровского НГКМ является «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз, дочернее предприятие ПАО «Газпромнефть».

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС.

Недропользователем Ковыктинского газоконденсатного месторождения является ООО «Газпром добыча Иркутск», дочернее предприятие ПАО «Газпром».

Размер апробационной и пилотной производственных площадок 20 м на 25 м (далее – площадки). Площадка заправки техники и жилой городок находятся за пределами данных производственных площадок.

На площадках размещаются:

— Открытая площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – размером 12 м на 12 м, включающую заглубленную в отсыпку промплощадки приемную емкость (размер 6 х 6 х 2 м, стенки выполнены из дорожных плит, дно выполнено из бетона), подъездные пути для техники перевозящей отходы, площадку работы экскаватора;
— Площадка для временного складирования материалов (реагентов) площадью не более 50 м^2;
— Площадка для временного складирования готовой товарной продукции площадью не более 65 м^2;
— Инвентарная вагон-бытовка;

— Внутренний проезд для обеспечения транспортирования материалов (ингредиентов), замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, готовой товарной продукции строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

ООО «Сервисный Центр СБМ» является Заказчиком разработки технической документации по технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», включая материалы апробации.

ООО «Сервисный Центр СБМ» планирует передачу на основании договоров о предоставлении прав на использование технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

3 Альтернативные варианты реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности

В соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» 89-ФЗ (Статья 3) основными принципами и приоритетными направлениями государственной политики в области обращения с отходами являются:

- охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;
- научно обоснованное сочетание экологических и экономических интересов общества в целях обеспечения устойчивого развития общества;
- использование наилучших доступных технологий при обращении с отходами;
- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот;
- доступ в соответствии с законодательством Российской Федерации к информации в области обращения с отходами;
- участие в международном сотрудничестве Российской Федерации в области обращения с отходами.

Направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;
- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- обработка отходов;
- максимальная утилизация отходов, в том числе утилизация отходов от использования товаров;
- обезвреживание отходов.

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы – это сложные физико-химические смеси, которые состоят из нефтепродуктов, компонентов буровых растворов, механических примесей (глины, бентонита, гелей для разрыва пласта, пропантов, окислов металлов, частиц горных пород, песка) и воды.

Замазученные грунты, нефтешламы отходы бурения, нефтесодержащие отходы образуются при проведении таких производственных процессов, как разведка, добыча и транспортировка нефти, реже – переработка нефти, а также при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов.

Учитывая, что рассматриваемая технология направлена на утилизацию замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, возможными альтернативами реализации технологии являются:

- «нулевая альтернатива» (отказ от деятельности);
- захоронение в шламовых амбарах;
- закачка в подземные пласты;
- обезвреживание с последующим размещением на полигонах;
- получение продукции различного назначения.

3.1 «Нулевой вариант» (отказ от деятельности)

«Нулевой вариант» – отказ от утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

В случае отказа от намечаемой деятельности состояние почвенно-растительного покрова и животного мира, поверхностных и грунтовых вод, а также количество источников выбросов загрязняющих веществ и их количественный состав на территориях предполагаемого применения технологии останутся на существующем уровне. Вместе с тем, данный вариант не имеет серьезных аргументов в пользу его реализации, поскольку в связи с особенностями хозяйствования в предполагаемых регионах использования технологии образуется большое количество замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, нуждающихся в утилизации.

Отказ от намечаемой деятельности приведет:

- к вынужденному накоплению и складированию замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в связи с постоянными темпами их образования. Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы необходимо будет транспортировать с мест их образования на территории шламонакопителей, что приведет к быстрому переполнению накопительных карт и площадок по приему замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов. В периоды половодья будут происходить процессы таяния снегов, что будет способствовать растеканию легких фракций нефтепродуктов на окружающие ландшафты (т.е. за пределы накопителей).
- размещение замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов влечет за собой сверхлимитные платежи (штрафы) за хранение отходов III-IV класса опасности;
- так как замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – это высоковязкие структуры, поэтому их окисление в естественной природной среде происходит продолжительное время, а это означает ухудшение экологической обстановки и повышение опасности вторичных загрязнений окружающей среды;
- возможность пожаров и воспламенений, нефтяных углеводородов, с выводом из строя объектов инфраструктуры.

К основным недостаткам данного способа обращения с замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов можно отнести:

- отчуждение больших площадей земли под размещение шламонакопителей;
- постоянное негативное воздействие на компоненты окружающей среды;

- значительные затраты на мониторинг компонентов окружающей среды;
- сверхлимитные платежи в бюджет за размещение отходов;
- возможность самовозгорания отходов.

Таким образом, при отказе от намечаемой деятельности антропогенная нагрузка на окружающую среду, и прежде всего на земельные ресурсы, со временем будет только увеличиться. В соответствии со ст. 1 Земельного кодекса Российской Федерации устанавливается приоритет охраны земельных ресурсов как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества.

Вариант отказа от намечаемой деятельности не приведёт к снижению воздействия на окружающую среду и потому оценивается как бесперспективный. В дальнейшем «нулевой вариант» не рассматривается при оценке воздействия на окружающую среду.

3.2 Захоронение в шламовых амбарах

Захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду (89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»).

В процессе такой хозяйственной деятельности, как разведка нефтяных и газовых месторождений, добыча нефти и попутного газа образуется значительное количество нефтесодержащих отходов: нефтешламов, замазученных грунтов, отходов бурения и иных нефтесодержащих отходов.

В большинстве случаев нефтесодержащие отходы производства накапливаются и хранятся в открытых шламовых амбарах, шламонакопителях.

Оставление замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в шламовом амбаре является самым простым способом обращения с отходом и не требует каких-либо материальных затрат, в т.ч. на приобретение оборудования.

Наиболее распространенный способ восстановления природной среды после завершения срока эксплуатации шламового амбара заключается в следующем: амбары освобождают от жидкой фазы, которую направляют в систему сбора и подготовки нефти с последующим использованием ее в системе поддержания пластового давления. Оставшийся шлам засыпают минеральным грунтом.

Описанный способ ликвидации шламовых амбаров имеет ряд недостатков, одним из которых является возможность содержания в нефтесодержащих отходах достаточно высоких концентраций нефтеуглеводородов, АПАВ, легко растворимых солей, и других токсичных веществ, которые со временем могут попасть в окружающую среду.

Выводы об эффективности захоронения в шламовых амбарах:

— Существует риск поступления нефтесодержащих отходов в сопредельные среды. Распространение нефтесодержащих отходов может происходить в результате внутрипочвенной миграции нерастворимых и легкорастворимых элементов и соединений, содержащихся в шламовых амбарах, а также разлива их содержимого на примыкающие участки при переполнении

амбаров или разрушении их обваловки. Загрязнение почв обычно сопровождается загрязнением грунтовых вод, что также приводит к негативным последствиям для здоровья человека, животных и растений. Токсичные вещества из загрязненной почвы и грунтовых вод могут переходить в почвенный раствор и усваиваться растениями, поступая, таким образом, в пищевые цепи почва - растение - животное - человек.

— Неблагоприятные водно-физические свойства нефтесодержащих отходов обуславливают механическую неустойчивость поверхности, на которой они захоронены без предварительной обработки, поэтому земельный участок не может быть использован по основному целевому назначению.

В соответствии с законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами захоронение отходов разрешается в специально обустроенных объектах размещения, обеспечивающих изоляцию отходов от окружающей среды. При захоронении отходов в объектах размещения отходов предусматривается взимание платы за негативное воздействие.

Захоронение отходов, являясь самым распространенным способом обращения, представляется самым экологически опасным. Захоронение отходов является одной из основных угроз экологической безопасности Российской Федерации.

При оставлении нефтесодержащих отходов в шламовом амбаре происходит отчуждение земельного участка, который не может быть в дальнейшем использован по назначению в соответствии с категорией земель, к которой отнесен участок. При этом природопользователь, в чьей собственности находятся нефтесодержащие отходы, в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, вносит экологические платежи за захоронение отходов.

Таким образом, захоронение нефтесодержащих отходов может привести к возникновению риска загрязнения почв нефтепродуктами, солями, преимущественно хлоридами, миграция их в водные объекты, и как следствие поступление их в живые организмы. В случае наступления и выявления факта причинения вреда компонентам окружающей среды в соответствии с 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Водным кодексом РФ, Земельным кодексом РФ природопользователь, по чьей вине наступило негативное воздействие, возмещают ущерб.

Несмотря на то, что в экономическом аспекте захоронение отходов в объектах размещения отходов зачастую является наименее затратным способом из существующих направлений обращения с отходами, с точки зрения рационального использования природных ресурсов и экологических последствий на первый план выходят такие направления как утилизация и обезвреживание отходов.

3.3 Закачка в подзеные пласты

Одним из видов захоронения отходов является закачка исходного сырья в подземные пласты. Этот метод позволяет изолировать нефтесодержащие отходы, переведенные в состояние тонкодисперсной пульпы, глубоко под землей.

Описание технологического процесса. Современное оборудование позволяет отделить буровой раствор от шлама, а твердую фазу бурового шлама измельчить с последующим образованием пульпы, в которой тонкодисперсные частицы бурового

шлама находятся в устойчиво-взвешенном состоянии, и закачать его обратно в разрабатываемую скважину с помощью нагнетательного насоса.

Камни и частицы грунта сортируются затем по размеру с помощью нескольких калибровочных сит. Крупный материал, пригодный для использования в качестве строительного гравия, проверяется на отсутствие на его поверхности остатков бурового раствора и пылеобразующих компонентов. Очищенный материал затем складируется для его последующего использования при строительстве дорог или буровых площадок. Оставшийся после сортировки материал запускается в дробильную установку для измельчения каждой твердой частицы до размера не более 80…100 микрон в диаметре. Образованный таким образом песок (или пульпа) смешивается с остатками бурового раствора и водой, использованной при промывке, и закачивается обратно в скважины нагнетательным насосом.

Существует несколько способов закачки под землю:

- закачивание в затрубное пространство;
- закачивание в специально пробуренную скважину;
- закачивание в скважину после завершения буровых работ.

При разведочном бурении одной или двух скважин наиболее приемлемы к использованию первый и третий способы. Второй способ можно применять при долгосрочной разработке месторождения, когда бурится большое количество скважин.

Недостатки применения технологии закачки под землю:

- необходима геологическая возможность для закачивания (наличие принимающего пласта);
- обязательно наличие водоупорных пластов над и под принимающим пластом, чтобы предотвратить загрязнение грунтовых вод.

Закачка в пласт в настоящее время не всегда может быть рекомендована на отечественных нефтяных месторождениях, в силу длительности разработки и согласования разрешительной документации, дороговизны закупки и эксплуатации оборудования.

Положительной стороной данного метода является полное отсутствие отходов на поверхности, но на практике удается закачать от 40 до 90 % от всей массы отходов, из-за невозможности гомогенизировать весь отход. Остатки приходится утилизировать другими методами.

3.4 Обезвреживание с последующим размещением на полигонах

Одним из способов обращения с нефтесодержащими отходами является их обезвреживание.

Обезвреживание отходов - уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

Целью обезвреживания отходов является снижение их опасных свойств и (или) сокращение объема отходов.

Сегодня обезвреживание опасных отходов можно провести термическими,

физико-химическими, химическими и другими способами. Так, например, при помощи окислительно-восстановительных реакций, реакций замещения происходит перевод различных токсичных и опасных соединений в нерастворимую форму.

Существует несколько способов обезвреживания нефтесодержащих отходов, каждый из которых может эффективно применяться в зависимости от условий и предпосылок, существующих на нефтедобывающем предприятии.

Термический способ:

Термический способ обезвреживания заключается в сжигании в специальном технологическом оборудование (печах) с последующим получением вторичных отходов. В целях полного разложения нежелательных газов горения в печах прокаливания (сжигания) необходимо использование высоких температур (порядка 850…2200 °С). Альтернативным решением термического способа обезвреживания нефтесодержащих отходов является сжигание отхода в температурном интервале не выше 100°С, при котором происходит конденсирование нефтяных фракций с последующим их сбором для использования в качестве энергетического ресурса.

На практике для реализации данного метода необходимо предварительное обезвоживание отхода для последующего уменьшения расхода топлива.

Само технологическое решение при применении данного метода на месте или рядом с местом образования нефтесодержащих отходов предусматривает использование в качестве топлива – дизельное топливо, что приводит к повышенному загрязнению атмосферы.

Химический способ:

Химическое обезвреживание основывается на внесение химических реагентов, реакционные свойства которых позволяют снизить опасные свойства нефтесодержащих отходов.

В основе наиболее распространенных технологических решений химического обезвреживания нефтесодержащих отходов лежит промывка массы нефтесодержащих отходов с применением поверхностно-активных веществ с последующей очисткой жидкости от нефтесодержащих веществ и утилизации вод в непродуктивные горизонты недр.

Для отмывки нефтесодержащих отходов от нефти используют холодную или горячую воду, или воду со специальными добавками. Данный метод применяется для быстрой очистки недавно образовавшегося загрязнения или очистки глубинных слоев нефтесодержащих отходов от загрязнения нефти любой давности.

Одним из методов, обеспечивающих диспергирование нефти и улучшающих контакт нефтеокисляющих микроорганизмов с поллютантом, является внесение в нефтесодержащие отходы растворов технических моющих средств (ТМС). Почвенные бактерии, главным образом, обитают в водной фазе, и ТМС, вызывая диспергирование углеводородов нефти, обеспечивают наибольшую площадь поверхности соприкосновения на единицу массы и соответственно более высокую активность микроорганизмов-деструкторов нефти. Кроме того, обработка нефтесодержащих отходов ТМС способствует снижению их гидрофобности.

Физические методы:

Для сбора небольших пятен нефти и доочистки нефтесодержащих отходов, после

отмывки нефтесодержащих отходов от нефти основного ее количества, используются различные сорбенты. При выборе сорбентов необходимо учитывать следующие характеризующие их показатели:

- сорбирующую способность;
- плотность;
- диапазон рабочих температур;
- гидрофобность;
- плавучесть;
- токсичность;
- возможность регенерации;
- скорость поглощения нефти;
- способ утилизации;
- способы нанесения.

При необходимости после сбора основного количества нефти с помощью сорбентов проводится доочистка нефтесодержащих отходов с помощью биоразлагаемых сорбентов, которые не подлежат удалению и утилизации. Сорбенты должны быть сертифицированы на территории РФ и иметь все необходимые гигиенические сертификаты и сертификаты соответствия Госсанэпиднадзора России.

Физико-химический метод:

Одним из распространенных способов обезвреживания нефтесодержащих отходов является физико-химический способ, в основе которого лежит процесс солидификации (отверждения) отхода. Обезвреживание проводится путем смешения в определенных пропорциях с сорбентом и цементом. В результате такой обработки присутствующие в нефтесодержащих отходах органические вещества связываются введенными сорбентами. При этом катионы тяжелых металлов, содержащиеся в нефтесодержащих отходах, переходят в состав труднорастворимых гидроксидов. Последующее отверждение обезвреженных отходов, протекающее в результате процессов гидратации введенного в систему цемента, приводит к еще более прочному связыванию нейтрализованных токсичных соединений и предотвращению последующего их растворения при воздействии окружающей среды.

Биологический метод:

Биологический метод заключается во внесении биопрепаратов, содержащих микроорганизмы, под действием которых углеводороды нефти и нефтепродуктов окисляются до экологически нейтральных соединений. Биопрепарат может представлять собой сухую или растворенную форму в зависимости от типа препарата.

Биологические методы основаны:

- на стимулирующем действии аборигенных почвенных микроорганизмов за счет внесения в почву питательных, кислородсодержащих и/или других компонентов, которые обычно добавляют в почву путем распыления их водных растворов или путем запашки;
- на использовании биопрепаратов, содержащих ассоциацию специфичных бактериальных культур и интенсификации их жизнедеятельности.

У каждого из методов обезвреживания отходов имеются свои недостатки и свои преимущества. Можно выделить следующие общие недостатки:

— высокая ресурсоемкость и соответственно стоимость обезвреживания;
— метаболизм микроорганизмов не затрагивает тяжелые металлы и легкорастворимые соли;
— образование обезвреженного отхода, который не может быть нигде применен.

3.5 Получение продукции различного назначения

Утилизация отходов - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

Утилизация нефтесодержащих отходов представляет собой их трансформацию, ориентированную на получение готовой товарной продукции - которая может использоваться: при засыпке выемок, карьеров, ликвидации шламовых амбаров, отсыпке оснований кустов скважин и иных работ при соответствии требований и характеристик.

Утилизация нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых с получением материала для земляных работ «ЭГРУНТ» производится за счет снижения концентрации загрязняющих веществ, сорбции и нейтрализации токсикантов в структуре грунта, устранения или минимизации миграции остаточных загрязняющих веществ в окружающую среду до допустимых пределов.

Утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» является наиболее эффективным способом обращения с нефтесодержащими отходами.

Достоинства:

— в результате утилизации нефтесодержащих отходов не образуются отходы, которые нужно размещать в специализированных местах размещения отходов;
— метод является наименее дорогостоящим по сравнению с обезвреживанием отходов;
— в результате утилизации в окружающую среду не поступают продукты термического разложения углеводородов.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности применения технологии производства и последующего применения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

При утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», предприятие поступает в соответствии с основными принципами и приоритетными направлениями государственной политики в области обращения с отходами, согласно которым утилизация отходов приоритетнее обезвреживания.

3.6 Рассмотренные альтернативные варианты

В настоящее время в Российской Федерации активно разрабатываются как «Технологические регламенты» на технологии утилизации нефтесодержащих отходов,

так и проектная документация на сами установки, прошедшие, в том числе процедуру ГЭЭ и получившие положительные заключения.

Так по данным Центрального Управления Росприроднадзора по РФ за период с 2011г. по середину 2020 г. положительное заключение ГЭЭ получили более 50 технологий и установок, направленных как на обезвреживание, так и на утилизацию нефтесодержащих отходов с получением экологически безопасной продукции – таблица 3.1.

Таблица 3.1- Информация о положительных заключениях государственной экологической экспертизы по проектам технической документации на новую технику и технологию за 2011-2020 гг. (по состоянию на 17.07.2020 г.) – официальный сайт Росприроднадзора по РФ

Название объекта Государственной экологической экспертизы	**Заявитель**	**Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы**	**Реквизиты выданного заключения**
Материалы «СТО 5745-010-76841742-2010 «Технологический регламент по приготовлению и применению грунтобетона с использованием бурового шлама на месторождениях деятельности ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ГОУ ВПО ТюмГАСУ	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 19.08.2011 № 621
Проект технической документации на новую технологию «Технологический регламент по утилизации отходов бурения методом термического обжига при газогидродинамических исследованиях скважин с получением аглопорита шламового»	ООО НПП «Союзгазтехнология»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от №4 от 13.01.2012
Проект технической документации на новую технологию «Переработка бурового шлама в грунт, выполняющий функции почвообразующей породы»	ОАО «Самотлорнефтегаз»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 21.12.12 №700

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Проект технической документации на технологию обезвреживания нефтесодержащих отходов и отходов бурения методом термодесорбции с использованием комплексов Tarmac (типы P-CFD-4.5, S-CFD-4.5, P-CFD-6.0, S-CFD-7.0), компании «Tarmac International, Inc.»	ООО «Экотера»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 25.05.2013 №279
Проект технологического регламента «Ремедиация нефтезагрязненных почв, грунтов и буровых шламов с использованием препарата «Гумиком»	ООО «Эмульсионн ые технологии»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 12.09.2014 № 564
Проект технической документации «Производственный комплекс работ по обезвреживанию отходов бурения образующихся и накопленных при строительстве скважин на нефтегазоконденсатных месторождениях (площадях) ЯНАО»	ООО «Сервисный центр СБМ»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 13.02.2015 № 108
Проект технической документации на технологию «Обезвреживание отходов бурения с получением строительного материала»	ООО «Сервисный центр СБМ»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 11.02.2015 № 104
Проект технической документации «Технологический регламент обезвреживания отходов бурения методом реагентного капсулирования»	ООО «РН- Бурение»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 24.03.2015 № 243
Проект технической документации на новую технологию «Использование обезвреженного на установке термодесорбции бурового шлама для производства грунта строительного»	ОАО «Ямал СПГ»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 10.04.2015 № 298

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Проект технической документации «Технология термодесорбции отходов бурения установки ТСС HammerMill, планируемой к применению на Южно-Тамбейском газоконденсатном месторождении»	ООО «Технологиче ская Компания Шлюмберже»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 22.04.2015 № 34
Проект технической документации на новую технологию «Использование бурового шлама для производства грунта техногенного»	АНО «Экотерра»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 29.04.2015 № 366
Проект технической документации на новую технологию «Использование бурового шлама при производстве грунта для формирования почв»	АНО «Экотерра»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 21.07.2015 № 587
Проект технической документации «Новая технология получения рекультивационного грунта путем переработки отходов бурения при добыче нефти и газа»	ООО «Вертикаль»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 07.10.2015№ 798
Проект технической документации «Новая технология изготовления рекультивационных смесей, пригодных для рекультивации нарушенных земель и подсыпки в нижние слои дорожного покрытия, получаемых при утилизации буровых шламов»	ЗАО «Нефтьстройинвест»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 11.11.2015 № 901
Проект технической документации «Технологический регламент проведения работ по обработке и утилизации нефтесодержащих отходов и отходов бурения с получением товарных продуктов (материалов)»	ООО «Природа-Пермь»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 05.02.2016 № 56

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Проект технической документации «Биологическая технология переработки бурового шлама»	ООО «Меркурий»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 09.06.2016 № 322
Проект технической документации «Технологический регламент «Ремедиация нефтезагрязненных почв, грунтов, буровых шламов с использованием препарата «Гумиком» ТР 010-13787869-2015»	ООО «Эмульсионные технологии»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 23.06.2016 № 344
Проект технической документации «Технологию (способ) обезвреживания буровых шламов (смесь твердой фракции с отработанным буровым раствором) химическим методом»	ООО «РосЭкойл»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 29.06.2016 № 362
Проект технической документации на новую технологию утилизации (использования) нефтесодержащих отходов и отходов бурения, а также других отходов производства с получением товарных продуктов (материалов)	ООО «Биоэкопром»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 06.09.2016 № 605
Технологический регламент «Подготовка отходов бурения и других технологических отходов для закачки в пласт»	ООО «Акрос»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 23.11.2016 № 749
Проект технической документации новой технологии «Переработка / утилизация / использование / обезвреживание отходов бурения в грунт искусственный торфяной»	ООО «Сахалин-Шельф-Сервис»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 13.02.2017 № 74
Проект технической документации «Комплексная технология утилизации отходов бурения и нефтешламов с получением техногенных грунтов и их использования для земляных работ»	ООО «Эко-Технологии»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 15.03.2017 № 131

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Проект технической документации «Использование отходов бурения, выбуренной породы, загрязненного грунта, нефтесодержащих отходов для изготовления строительного материала «Литогрунт» (грунт искусственный)»	ООО «Институт экологии и природопользования»	Центральный аппарат Росприроднадзора	Приказ об утверждении от 06.10.2017 № 483, положительное заключение
Материалы технической документации на новый строительный материал «буролитовая смесь», получаемый в результате переработки (использования) отходов бурения на нефтегазовых месторождениях, разработанной в 2011 г.	ЗАО «ЭКОС»	Управление Росприроднадзора по ХМАО-Югре	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора по ХМАО-Югре от 26.04.2011 № 279
Проект технической документации на новую технологию «СТО 5745-010-76841742-2010 "Технологический регламент по приготовлению и применению грунтобетона с использованием бурового шлама на месторождениях деятельности ООО «РН-Юганскнефтегаз»	ФГБОУ ВПО ТюмГАСУ	Управление Росприроднадзора по Тюменской области	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора по Тюменской области от 17.02.2012 № 192-Э; приказ о внесении изм. № 353-ээ от 04.04.2012
«Установка термического уничтожения отходов в районе кустовой площадки № 108»	ЗАО «Ванкорнефть»	Управление Росприроднадзора по Красноярскому краю	Положительное заключение Управления Росприроднадзора по Красноярскому краю от 17.05.2012 №551
Проект технической документации на «Новую технологию использования отходов от добычи нефти и газа с использованием «Техногрунт-S», пригодного в качестве инертного строительного материала и техногенного почвогрунта»	ООО «ЭкологияНефтьСервис»	Управление Росприроднадзора по Пермскому краю	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора по Пермскому краю от 17.05.2013 № 549

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Проект технической документации на технологию обезвреживания нефтесодержащих отходов бурения методом термодесорбции с использованием комплексов Tarmac(типы P-SFD-4.5, S-CFD-4.5, P-CFD-6.0, S-CFD-7.0) компании «Tarmac International, Ins»	Экотерра	Управление Росприроднадзора по Чувашской Республике	Приказ об утверждении заключения от 27.05.13 № 279 Положительное заключение
Проект технической документации на технологию утилизации отходов бурения на основе углесодержащего сорбента-деструктора	ООО «ИнПЦ «Пилот»	Росприроднадзор по Республике Башкортостан	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора по Республике Башкортостан от 28.03.2014 №0353-п
Технологический регламент «Обезвреживание нефтешлама, нефтезагрязненного грунта и бурового шлама на основе биологического метода с применением сообщества микроорганизмов активированной микрофлоры и биопрепаратов	ООО «Велес»	Управление Росприроднадзора Оренбургская область	Положительное заключение утверждено приказом Управления Росприроднадзора по Оренбургской области от 23.06.2014 №н/гээ-48
Технология использования отходов бурения, образующихся при строительстве скважин на лицензионных участках ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь	ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь»	Управление Росприроднадзора по Тюменской области	Положительное заключение утверждено приказом Управления Росприроднадзора по Тюменской области от 04.08.2014 №701-э
Технологический регламент по переработке и утилизации отходов бурения скважин	ООО «Межрегиональный центр биологических и химических технологий»	Управление Росприроднадзора по Пермскому краю	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора по Пермскому краю от 11.06.2014 №744
Проект технической документации по обращению с отходами бурения (переработка и использование твердой фазы отходов бурения и ликвидация жидкой фазы при газогидродинамических исследованиях скважин)	ООО «НПП «Союзгазтехнология»	Управление Росприроднадзора по Ямало-Ненецкому автономному округу	Положительное заключение утверждено приказом Управления Росприроднадзора по Ямало-Ненецкому автономному округу от 16.10.2014 Э№481-п

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Технологический регламент по приготовлению и применению грунтов строительных на основе бурового шлама	ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»	Управление Росприроднадзора по Тюменской области	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 17.04.2015 №269-э
Проект технической документации на комплекс ТДУ Фактор-2000, предназначенный для обезвреживания нефтесодержащих отходов и отходов бурения (реализацию которого планируется осуществлять на полигоне по захоронению и утилизации промышленных и бытовых отходов групп месторождений Барсуковского направления, расположенного в 2,5 км от вахтового поселка «Барсуковский»)	ООО «НПО «Декантер»	Росприроднадзор по ЯНАО	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 08.07.2015 №373-п
Проект технической документации по технологии обезвреживания промышленных буровых и нефтесодержащих отходов»	ООО «СИНТЭКО-Н»	Росприроднадзор по Республике Дагестан	Положительное заключение утверждено приказ Росприроднадзора по республике Дагестан от 17.11.2014 №101
Технологический регламент на производство работ по восстановлению земель, занятых шламовыми амбарами и нарушенными землями, образованными в результате нефтегазодобычи	ООО «РЭБ «Экоальянс»	Управление Росприроднадзора по ЯНАО	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 03.07.2015 №365-п
«Установка по переработке отходов бурения в искусственный камень»	ООО «Новая Металлургия»	Управление Росприроднадзора по Самарской области	Положительное заключение утверждено приказом Росприроднадзора от 26.11.2015 №1253
Проект технической документации «Технология обезвреживания отходов при добыче нефти и газа»	ОАО «СОРЭКС»	Управление Росприроднадзора по Мурманской области	Положительное заключение утверждено приказом Управления Росприроднадзора по Мурманской области от 18.02.2015 №44

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
Проект технической документации на технологию обезвреживания отходов бурения методом термодеструкции на комплексе ТДУ Фактор-500	ЗАО «ТАУРУС»	Управление Росприроднадзора по Ямало-Ненецкому автономному округу	Положительное заключение, утвержденное приказом Управления Росприроднадзора по Ямало-Ненецкому автономному округу от 10.04.2015№ 162-п
«Технология утилизации отходов бурения с получением продуктов: техническая вода и инертный наполнитель, с последующим их использованием при производстве работ на кустах скважин и одиночных скважинах на нефтегазовых месторождениях Ненецкого автономного округа»	ООО «БашНИПИнефть»	Управление Росприроднадзора по НАО	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 23.09.2016 №332
«Регламент по изготовлению грунтов технических и грунтов питательных с использованием буровых шламов»	ООО «ТрансСервис»	Управление Росприроднадзора по Томской области	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 02.06.2017 №331
Проект технической документации «Технология получения грунтов из отходов бурения»	ФГАОУ ВО «ТюмГУ»	Управление Росприроднадзора по Тюменской области	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора по Тюменской области № 177-э от 21.03.2017
«Регламент по изготовлению грунта укрепленного техногенного с использованием буровых шламов»	ООО «Строительная компания «РусСтрой»	Управление Росприроднадзора по Томской области	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 02.06.2017 № 331
«Технология утилизации нефтесодержащих отходов на установках УПНШ»	ООО «Спутник»	Реквизиты приказа об утверждении ГЭЭ	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 27.09.2018 № 391

Название объекта Государственной экологической экспертизы	Заявитель	Орган ответственный за организацию и проведение государственной экологической экспертизы	Реквизиты выданного заключения
«Использование отходов бурения при добыче нефти и газа для изготовления строительного материала «ТМГ (техногенный минеральный грунт) «Гумиком»	ООО «ЭМТ»	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 02.11.2018 № 450
«Технология получения техногенного материала их отходов бурения»	ООО «Сервесный Центр СБМ»	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 16.11.2018 № 475
«Технологический регламент по утилизации отходов бурения с получением осветленной воды и строительного материала»	ООО «Экотек»	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 21.11.2018 № 484
«Технология использования отходов бурения для производства материала «Экогрунт» и его применения в качестве почвообразующей породы на нефтегазовых месторождениях»	ООО «Газхолодмаш»	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от 26.12.2018 №554
«Технология по производству и применению минерально-шламового грунта «Смесь-МШГ»	ИП М.С. Раисов	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от № 5 от 16.01.2019
Проект технической документации на технологию по утилизации буровых отходов с получением грунта технического	ООО «РН-«Бурение»	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от № 169 от 19.04.2019
«Производство строительного материала «Грунт укрепленный минеральный (ГУМ)» из отходов бурения при добыче нефти и газа»	ООО «СтройСервис»	Отсутствует информация	Положительное заключение, утвержденное приказом Росприроднадзора от № 467 от 21.08.2019

Отсутствие в общей доступности заключений ГЭЭ не дает возможность подробно проанализировать различные экологические, технологические, в какой-то части экономические аспекты реализации той или иной технологии. Однако, исходя из

названий объектов ГЭЭ и факта самого получения положительного заключения, можно сделать следующие обобщенные выводы:

1. Наибольшее распространение получили методы утилизации нефтесодержащих отходов с их перемешиванием с каким-либо инертным материалом, связующим составом и/или органической составляющей, что позволяет получить или плодородный грунт типа «Экогрунт», «Гумиком» и пр., или техногенный материал, которые в дальнейшем используются для проведения различных этапов рекультивационных работ, а так же как строительный материал, применяемый в собственном производстве;

2. Так же одним из методов утилизации нефтесодержащих отходов является их термодеструкция с получением минерального остатка, который в дальнейшем может использоваться на площадках скважин при технической рекультивации, а также в качестве одного из компонентов при приготовлении строительных материалов;

3. Данные способы утилизация нефтесодержащих отходов являются экологически оправданными и соответствуют экологическим требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды.

4 Экологическое обоснование технологических решений

4.1 Ресурсоемкость и ресурсосберегаемость техники, технологий

При использовании технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» могут использоваться следующие ресурсы:

Таблица 4.1 – Перечень отходов ФККО (замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов) утилизируемых с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
1.	2 91 110 01 39 4	растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные малоопасные
2.	2 91 110 11 39 4	растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные
3.	2 91 111 12 39 3	растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные
4.	2 91 114 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров отработанные при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, умеренно опасные
5.	2 91 120 01 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
6.	2 91 120 11 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
7.	2 91 121 11 39 3	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе
8.	2 91 130 01 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
9.	2 91 130 11 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
10.	2 91 180 11 39 3	отходы бурения, связанные с добычей нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
11.	2 91 211 01 20 3	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
12.	2 91 211 02 20 4	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
13.	2 91 212 01 20 3	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
14.	2 91 212 02 20 4	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
15.	2 91 220 01 29 3*	асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования
16.	2 91 220 11 39 4	песок при очистке нефтяных скважин, содержащий нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)
17.	2 91 245 11 314*	отходы деструкции геля на водной основе при освоении скважин после гидроразрыва пласта
18.	2 91 261 11 39 3	шламы буровые при капитальном ремонте скважин с применением бурового раствора на углеводородной основе, умеренно опасные
19.	4 06 310 01 31 3*	нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства,

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
20.	4 06 318 01 32 3*	осадок нефтяных промывочных жидкостей, содержащий нефтепродукты более 70%
21.	4 06 350 01 31 3*	всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
22.	4 06 390 01 31 3*	смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов
23.	7 47 119 11 40 4*	зола от сжигания отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, в смеси с отходами производства, в том числе нефтесодержащими
24.	7 47 981 01 20 4*	твердые остатки от сжигания отходов производства и потребления, в том числе подобных коммунальным, образующихся на объектах разведки, добычи нефти и газа
25.	7 47 981 99 20 4*	золы и шлаки от инсинераторов и установок термической обработки отходов
26.	7 47 211 01 40 4*	твердые остатки от сжигания нефтесодержащих отходов
27.	8 42 201 01 49 3	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, умеренно опасные
28.	8 42 201 02 49 4	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна, загрязненного нефтепродуктами, малоопасные
29.	8 90 000 03 21 4*	отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)
30.	9 19 201 01 39 3	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
31.	9 19 201 02 39 4	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
32.	9 31 100 01 39 3	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
33.	9 31 100 03 39 4	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
34.	2 90 101 11 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, малоопасные
35.	2 90 101 12 39 5	Шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, практически неопасные
36.	2 91 110 81 39 4	Растворы буровые глинистые на водной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, малоопасные
37.	2 91 115 41 39 3	Растворы буровые с добавлением реагентов на основе фенола и его производных, отработанные при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой, умеренно опасные
38.	2 91 120 81 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные
39.	2 91 121 12 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные
40.	2 91 121 22 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе обезвоженные малоопасные
41.	2 91 124 11 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров
42.	2 91 124 21 39 4	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора солевого на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров
43.	2 91 125 21 39 4	Шламы буровые при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой
44.	2 91 181 12 20 4	Отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата в смеси, отвержденные цементом
45.	2 91 241 14 31 4	Раствор хлорида кальция, отработанный при глушении и промывке скважин
46.	2 91 241 81 31 3	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, умеренно опасный

№ п/п	Код ФККО	Наименование отхода
47.	2 91 241 82 31 4	Раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, малоопасный
48.	2 91 532 13 20 3	Отходы проппантов на основе алюмосиликатов, загрязненные хлоридом кальция, при подготовке материалов для гидроразрыва пласта умеренно опасные
49.	8 11 122 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе при горизонтальном, наклонно- направленном бурении при строительстве подземных сооружений
50.	8 11 123 11 39 4	шламы буровые при горизонтальном, наклонно-направленном бурении с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные

Таблица 4.2 – Перечень применяемых материалов (ингредиентов)

Наименование возможных ингредиентов	Нормативный документ
Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы	Паспорт опасного отхода
Сорбционный материалы и ингредиенты:	
Цемент*	ГОСТ 30515, ГОСТ 31108, ГОСТ 25328
Сульфатостойкий цемент*	ГОСТ 22266
Песок для строительных работ	ГОСТ 8736
Органические минеральные добавки (грунт природный)	ГОСТ 25100-2020
Материал сорбционный «ЭТИ-СОРБЕНТ»	ТУ 08.99.29.130-002-80872336-2025

В таблице 4.3 приведены данные о ресурсопотреблении при получении строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Таблица 4.3 – Количественный состав компонентов входящих в состав строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы, *связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, %	Сорбирующие и вяжущие компоненты		
	Наполнитель 1 (Грунт природный, песок, торф), %	Вяжущее (Цемент, портландцемент), %	Технологические добавки (Материал сорбционный «ЭТИ-СОРБЕНТ», Диатомит и т.п.), %
35-55	45-50	0,1-10	0,01-0,5

Технологическая карта утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов и ресурсная ведомость применяемых материалов (ингредиентов) и технических средств приведены в таблицах 4.4, 4.5 согласно составу полученной наиболее эффективной смеси, приведенной в «Техническом отчете по результатам проведенных исследований (испытаний) отходов, грунта, почвы и песка при смешении компонентов в различных соотношениях в лабораторных условиях в рамках апробации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала» (приложение Д) – Отходов (41 %), Грунта (52%), Цемента (6,5%), ЭТИ-Сорбента (0,5%).

Таблица 4.4 – Технологическая карта утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых

Объемы и виды работ	Единицы измерения	
Открытая площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – размером 12 м на 12 м, включающую заглубленную в отсыпку промплощадки приемную емкость (размер 6х6х2м)	144 м^2	
Объем замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов	50000 м^3	
Площадка для временного складирования материалов (реагентов)	не более 50 м^2	
Площадка для временного складирования готовой товарной продукции	не более 50 м^2	
Объем и транспортировка материалов (ингредиентов) для утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых		
Грунт	63414 м^3	88779,6 т
Вяжущие добавки (цемент)	7927 м^3	9512,4 т
ЭТИ-Сорбент	609,8 м^3	1524,5 т

Таблица 4.5 – Локальная ресурсная ведомость применяемых материалов (ингредиентов) и технических средств

№ п/п	Шифр	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество
Материалы				
1	Цена поставщинка	Грунт	м^3	63414
2	Цена поставщинка	Вяжущие добавки (цемент)	т	9512,4
3	Цена поставщинка	ЭТИ-Сорбент	т	1524,5
Машины				
1	Цена поставщинка	Экскаватор дизельный на гусеничном ходу	маш.-ч	1600

Вывод по ресурсоемкости и ресурсосберегаемости технологии: Таким образом, предлагаемая технология обладает низкой ресурсной емкостью. Для получения продукции строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» используются замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы. В результате непосредственной утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не образуются новые отходы.

4.2 Показатели, характеризующие уровень воздействия на окружающую среду

Утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», возможна:

— непосредственно в шламовом амбаре без выемки нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых;

— с выемкой нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых из шламового амбара, смешиванием на отведенной площадке для утилизации (с возвращением или без в тело шламового амбара).

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду рассмотрено применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» на всей территории РФ, на производственной площадке апробации и на пилотной производственной площадке.

Производственная площадка апробации по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается в районе КП28, КП403 Вынгапуровского НГКМ, расположенного в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу.

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС.

4.2.1 Характеристика удельной массы выбросов, расчётные и экспериментальные характеристики источников выбросов

Для проведения оценки воздействия на атмосферный воздух рассмотрен наихудший вариант утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов - с выемкой замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов из шламового амбара, смешиванием на отведенной площадке для утилизации.

Размер апробационной и пилотной производственных площадок 20 м на 25 м.

На пилотной производственной площадке размещались:

— Открытая площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – размером 12 м на 12 м, включающую заглубленную в отсыпку промплощадки приемную емкость (размер 6х6х2м, стенки выполнены из дорожных плит, дно выполнено из бетона), подъездные пути для техники перевозящей отходы, площадку работы экскаватора;

— Площадка для временного складирования материалов (реагентов) площадью не более 50 м^2;

— Площадка для временного складирования готовой товарной продукции

площадью не более 65 м^2;

- Инвентарная вагон-бытовка;
- Внутренний проезд для обеспечения транспортирования материалов (ингредиентов), замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, готовой товарной продукции строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Доставка замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на открытую площадку осуществлялась с помощью самосвалов грузоподъемностью от 10 до 40 тонн.

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы доставлялись в предварительно смонтированную приемную емкость на открытой площадке.

При размере открытой площадки 20х25 м, вместимость одной приемной емкости (6 м х 6 м х 2 м = 72 м^3), составила до 72 м^3.

Материалы (ингредиенты) вносились непосредственно в приемную емкость экскаватором. Хранение материалов (ингредиентов) происходило на площадке временного складирования реагентов в непосредственной близости от открытой площадки.

Многократное перемешивание производилось ковшом экскаватора круговыми движениями с вовлечением всей массы смеси по глубине за счет вертикальных захватывающих движений ковша непосредственно на открытой площадке (секции площадки) до получения текучей однородной (гомогенной) массы с подвижностью, соответствующей подвижности тяжелых строительных растворов с плотностью 1500 кг/м^3 и выше, что определялось визуально при вываливании смеси из ковша экскаватора.

Превращение смеси в готовую товарную продукцию происходило в течение 4-6 часов после завершения перемешивания.

Готовая товарная продукция - строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» - загружался экскаватором в автосамосвал, транспортировался к месту хранения и складировался на временно отведенной площадке.

Хранение строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществлялось, с доступными для автотранспорта подъездами.

Заправка транспортных средств осуществляется за пределами производственной площадки апробации и пилотной производственной площадки.

Схема производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведена на рисунке 4.1.

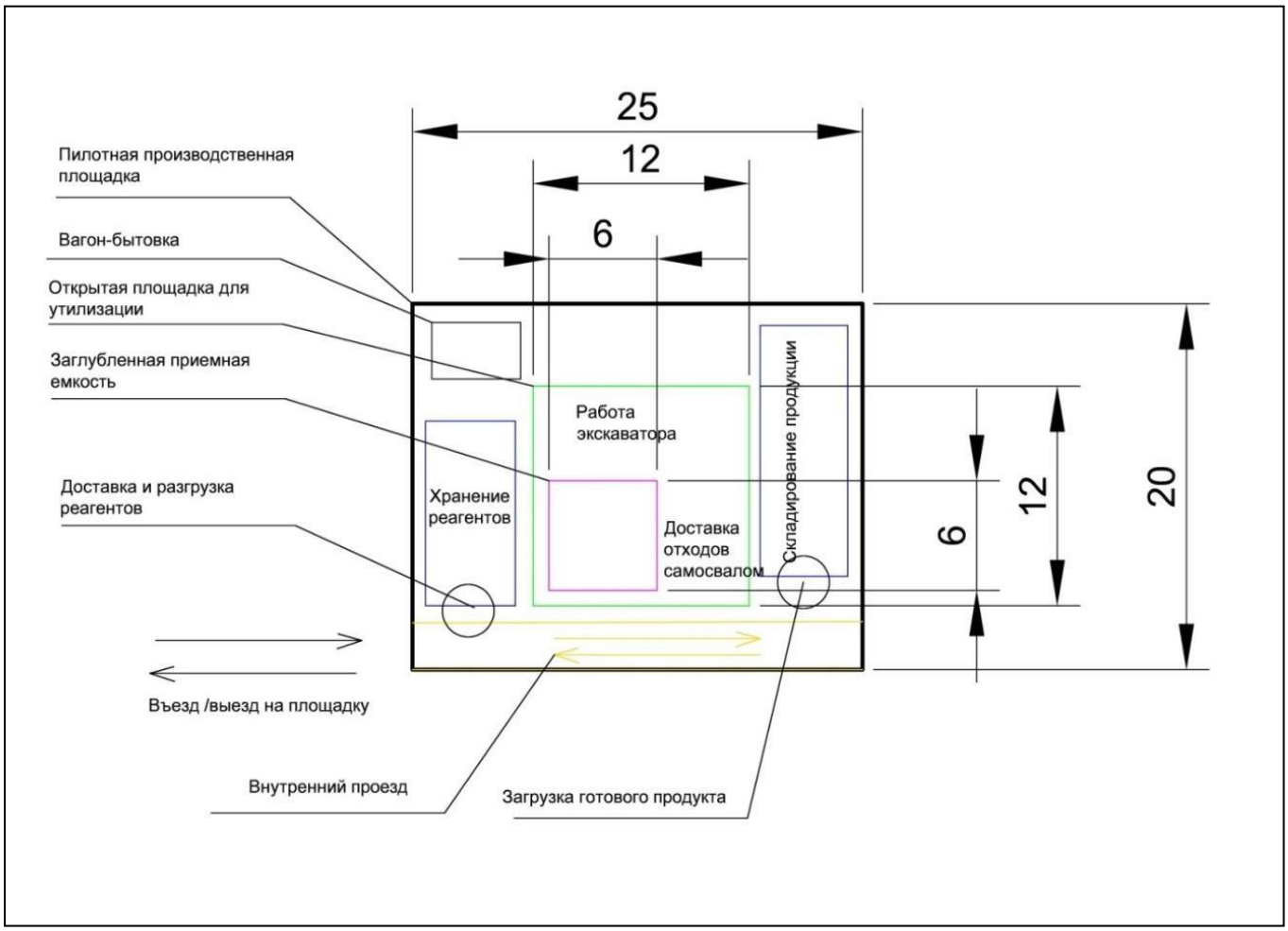

Рисунок 4.1 - Схема производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов

При осуществлении утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых происходят следующие производственные процессы:

— внутренний проезд грузового автотранспорта при доставке материалов (ингредиентов) – ИЗАВ 6001;

— внутренний проезд грузового автотранспорта при доставке замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на открытую площадку – ИЗАВ 6001;

— внутренний проезд грузового автотранспорта от места хранения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» до выезда с площадки – ИЗАВ 6001;

— открытая площадка дли замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с помощью перемешивания рабочей смеси экскаватором - ИЗАВ 6002;

— площадка временного складирования реагентов – ИЗАВ 6003;

— площадка разгрузки и загрузки строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» с помощью экскаватора – ИЗАВ 6004.

Расположение ИЗАВ при осуществлении утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых представлено на карте-схеме приложение Б.2.

Подробная характеристика ИЗАВ при осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов представлена в приложении И.

Перечень основной техники, применяемой на площадке при утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Перечень основной техники

Наименование	**Основные технические параметры**	**Кол-во**	**Назначение и применение**
Экскаватор гусеничный	Мощность двигателя – 125 кВт (170 л.с.)	2	Подготовка открытой площадки – строительство полос из песка Перемешивание рабочей смеси, погрузо-разгрузочные работы
Автосамосвал типа КАМАЗ	Мощность двигателя – 324 кВт (440 л.с.) Грузоподъемность – 25,0 т	2	Транспортировка материалов (ингредиентов), отходов добычи полезных ископаемых, материала для земляных работ «ЭГРУНТ»
Топливозаправщик*	Мощность двигателя – 300 л.с. Объем бака 1,5 м^3	1	Заправка строительной техники (при необходимости)

*Заправка транспортных средств осуществляется за пределами производственной площадки апробации и пилотной производственной площадки.

Перечень загрязняющих веществ и групп веществ, обладающих комбинацией их совместного гигиенического действия при совместном присутствии в атмосфере при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на апробационной и пилотной производственных площадках приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Перечень загрязняющих веществ и групп веществ, обладающих комбинацией их совместного гигиенического действия при совместном присутствии в атмосфере

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас-ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка апробации Вынгапуровское НГКМ (ЯНАО)		Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка пилотная Ковыктинское ГКМ (Иркутская область)	
код	наименование				г/с	т/г	г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.2 0.1 0.04	3	0,0176501	0,0223570	0,0219701	0,0258000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.4 -- 0.06	3	0,0028680	0,0036330	0,0035700	0,0041920
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.15 0.05 0.025	3	0,0108570	0,0119110	0,0135570	0,0140190
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.5 0.05 --	3	0,0036942	0,0047860	0,0045942	0,0055340
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	0,1461293	0,1725890	0,1821293	0,2016360

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас-ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка апробации Вынгапуровское НГКМ (ЯНАО)		Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка пилотная Ковыктинское ГКМ (Иркутская область)	
код	наименование				г/с	т/г	г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2732	Керосин (Керосин прямой	ОБУВ	1.2	-	0,0236680	0,0272620	0,0295180	0,0319300
2907	Пыль неорганическая, содержащая	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 --	3	0,0096	0,17136	0,0096	0,17136
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.3 0.1 --	3	0,0160000	0,2856000	0,0160000	0,2856000
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,15 --	3	0,0320000	5,3498880	0,0320000	5,3498880
Всего веществ :					0,2624666	6,0493860	0,3129386	6,0899590
в том числе твердых :					0,0684570	5,8187590	0,0711570	5,8208670
жидких/газообразных :					0,1940096	0,2306270	0,2417816	0,2690920
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия							
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид							

В соответствии с классификацией по СанПиН 1.2.3685 – 21 в атмосферу при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов поступает 9 наименований ЗВ:

- вещества 1-ого класса опасности – 0 веществ;
- вещества 2-ого класса опасности – 0 вещество;
- вещества 3-ого класса опасности – 7 веществ;
- вещества 4-ого класса опасности – 1 вещества;
- вещества, класс опасности для которых не установлен – 1 вещество.

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведен в приложении Е. Количественное определение загрязняющих веществ в выбросах в атмосферный воздух по всем ИЗАВ основано на расчетных методах в соответствии с утвержденными в установленном законодательством порядке методиками.

Залповые выбросы загрязняющих веществ при соблюдении технологических регламентов не предусматриваются.

Воздействие на атмосферный воздух при возможных аварийных ситуациях при реализации технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых рассмотрено в подразделе 4.6.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере выполнен с целью определения уровня возможного загрязнения атмосферного воздуха при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов

бурения, нефтесодержащих отходов.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, с учетом климатических характеристик рассматриваемого участка, выполнен по методике МРР-2017 с помощью унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы УПРЗА «Эколог» версия 4.7 и модуля «Средние 4.7», реализующий расчет долгопериодных концентраций с учетом файла климатических характеристик, а также расчетного модуля к УПРЗА «Эколог» – «Среднесуточные».

При расчете рассеивания загрязняющих веществ учтены:

— климатические особенности районов возможного применения технологии, обеспечивающие наихудшие условия рассеивания;

— климатические особенности района расположения производственной площадки апробации - Вынгапуровское НГКМ, расположенного в Ямало-Ненецком автономном округе;

— климатические особенности района расположения пилотной производственной площадки - Ковыктинского ГКМ, расположенного в Жигаловском районе Иркутской области.

Наихудшие условия рассеивания:

— Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 250 (Республика Бурятия и Забайкальский край).

— Участок промплощадки, на котором планируется реализация технологии, должен иметь ровное покрытие. Коэффициент рельефа местности η принимается равным 1.

— Согласно п. 5.5 МРР-2017 следует принимать температуру окружающего атмосферного воздуха Тв (°С), равной средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года по Своду правил СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». В соответствии с таблицей 4.1 максимальная температура наружного воздуха наблюдается в г. Южно-Сухокумск республики Дагестан, и составляет +32,5 °С.

Район расположения производственной площадки апробации - Вынгапуровское НГКМ:

— Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы А – 200.

— Коэффициент рельефа местности η – 1.

— Расчетная температура наиболее холодного месяца – минус 30 °С.

— Расчетная температура наиболее теплого месяца - +24,8°С.

Район расположения пилотной производственной площадки - Ковыктинского ГКМ:

— Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы А – 200.

— Коэффициент рельефа местности η – 1.

— Расчетная температура наиболее холодного месяца – минус 30 °С.

— Расчетная температура наиболее теплого месяца - +24,8°С.

Расчетами определялись приземные концентрации загрязняющих веществ:

— в расчетных точках на границе промплощадки – точки РТ1 – РТ4;

— в расчетных точках на границе ориентировочной СЗЗ – 1000 м – точки РТ5 – РТ12;

— в узлах расчетной площадки размером 2800 х 2400 м с шагом 200 м.

Варианты расчета

Вариант расчета 1 – Наихудшие условия рассеивания при осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов

Учитывались максимальные величины разовых выбросов загрязняющих веществ **при** осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов от вновь проектируемых ИЗАВ при условии полной загрузки технологического оборудования и с учетом неблагоприятных условий рассеивания - на «лето».

При осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в атмосферу выбрасывается 9 ЗВ от 4 ИЗАВ.

Вариант расчета 2 – осуществление утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на производственной площадке апробации

Учитывались максимальные величины разовых выбросов загрязняющих веществ **при** осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов от вновь проектируемых ИЗАВ при условии полной загрузки технологического оборудования и с учетом неблагоприятных условий рассеивания - на «лето».

При осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в атмосферу выбрасывается 9 ЗВ от 4 ИЗАВ.

Вариант расчета 3 – осуществление утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на пилотной производственной площадке

Учитывались максимальные величины разовых выбросов загрязняющих веществ **при** осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов от вновь проектируемых ИЗАВ при условии полной загрузки технологического оборудования и с учетом неблагоприятных условий рассеивания - на «лето».

При осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в атмосферу выбрасывается 9 ЗВ от 4 ИЗАВ.

Учет фона

Результаты расчётов рассеивания ЗВ в атмосфере

Результаты расчётов приземных максимальных разовых концентраций ЗВ и групп суммации в расчетных точках на границе промплощадки и ориентировочной СЗЗ при осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в наихудших условиях рассеивания представлены в таблице 4.4.

Результаты расчётов приземных среднесуточных и среднегодовых концентраций ЗВ с учетом фоновых концентраций (при необходимости) в расчетных точках на границе

промплощадки и ориентировочной СЗЗ при осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в наихудших условиях рассеивания представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.4 – Результаты расчетов максимальных разовых концентраций в расчетных точках - наихудшие условия рассеивания при осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов

Загрязняющее вещество			ПДКмр (ОБУВ), мг/м^3	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКмр (ОБУВ), без фона / с фоном	
№ пп	код	наименование		на границе пром. площадки РТ1-РТ4	на границе ориентировочной СЗЗ РТ5-РТ12
1.	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0.2		
2.	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0.4		
3.	0328	Углерод (Пигмент черный)	0.15		
4.	0330	Сера диоксид	0.5		
5.	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5		
6.	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1.2		
7.	2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 7	0,15		
8.	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20	0.3		
9.	2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,5		
10.	6204	Азота диоксид, серы диоксид	Группа суммации		

Таблица 4.5 – Результаты расчетов среднесуточных, среднегодовых концентраций в расчетных точках - наихудшие условия рассеивания при осуществлении утилизации

замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов

Загрязняющее вещество			ПДКсс, ПДКсг, мг/м^3	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКсс, в долях ПДКсг	
№ пп	код	наименование		на границе пром. площадки РТ1-РТ4	на границе ориентировочной СЗЗ РТ5-РТ12
1.	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0.1 0.04		
2.	0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	-- 0.06		
3.	0328	Углерод (Пигмент черный)	0.05 0.025		
4.	0330	Сера диоксид	0.05 --		
5.	0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3 3		
6.	2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	-- --		
7.	2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 7	0,15 0,05 --		
8.	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0.1 --		
9.	2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,5 0,15 --		

На основании проведенных расчетов установлено, что расчетные концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в расчетных точках на границе ориентировочной СЗЗ и на границе промплощадки при осуществлении утилизации утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих

отходов на производственной площадки апробации, на пилотной производственной площадке и при наихудших условиях рассеивания не превышают установленные гигиенические нормативы содержания ЗВ в атмосферном воздухе населенных мест, для всех загрязняющих веществ и групп суммации.

В связи с этим разработка специальных мероприятий по снижению величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реализации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не требуется.

Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при реализации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не приведут к существенному изменению состояния воздушного бассейна в районе предполагаемого размещения площадки.

Расчеты рассеивания и карты изолиний распределения приземных концентраций загрязняющих веществ (максимально-разовых и долгопериодных (среднесуточных и среднегодовых)) и групп суммации в атмосфере при реализации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведены в приложении К.

Предложения по нормативам допустимых выбросов

Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производится в соответствии с Федеральным законом от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей сре-ды», статья 22, п. 4, распоряжением Правительства РФ от 9 декабря 2020 года № 2055 и распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2023 года № 2909-р.

Выбросы загрязняющих веществ с предложениями по нормативам допустимого выброса для стационарных ИЗАВ при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов представлены в таблицах 4.8, 4.9.

Суммарный выброс загрязняющих веществ по стационарным ИЗАВ при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов составят:

Производственная площадка апробации:

- максимально разовый выброс – 0,2624666 г/с
- валовый выброс – 6,0493860 т/год.

Пилотная производственная площадка:

- максимально разовый выброс – 0,3129386 г/с
- валовый выброс – 6,0899590 т/год.

Таблица 4.8 - Выбросы загрязняющих веществ с предложениями по нормативам допустимого выброса для стационарных ИЗАВ - Производственная площадка апробации

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
6001	Внутренний проезд	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,00005	0,000907
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000081	0,000147

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000069	0,000113
		0330	Сера диоксид	0,0000135	0,00022
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0001292	0,002115
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000181	0,000301
итого по источнику 6001				0,0002258	0,0038030
6002	Работа экскаватора на площадке по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0058667	0,001532
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0009533	0,000249
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036167	0,000843
		0330	Сера диоксид	0,0012269	0,000326
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0486667	0,012177
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0078833	0,001926
		2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 70 (динас и др.)	0,0096	0,17136
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0,0125000	0,255
		2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0320000	5,349888
итого по источнику 6002				0,1223136	5,793301
6003	Разгрузка самосвала на площадке временного складирования реагентов	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0058667	0,018386

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0009533	0,002988
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036167	0,010112
		0330	Сера диоксид	0,0012269	0,003914
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0486667	0,14612
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0078833	0,023109
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0,0035000	0,0306000
итого по источнику 6003				0,0717136	0,2352290
6004	Погрузка готовой продукции экскаватором на площадке временного складирования строительного материала "ЭТИ-ГРУНТ"	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0058667	0,001532
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0009533	0,000249
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0036167	0,000843
		0330	Сера диоксид	0,0012269	0,000326
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0486667	0,012177
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0078833	0,001926
итого по источнику 6004				0,0682136	0,0170530
итого по вновь проектируемым источникам				0,2624666	6,0493860
твердые				0,0684570	5,8187590
жидкие и газообразные				0,1940096	0,2306270
в том числе по веществам					
		0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0176501	0,0223570
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0028680	0,0036330
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0108570	0,0119110
		0330	Сера диоксид	0,0036942	0,0047860
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1461293	0,1725890

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0236680	0,0272620
		2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 70 (динас и др.)	0,0096	0,17136
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0,0160000	0,2856000
		2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0320000	5,3498880

Таблица 4.9 - Выбросы загрязняющих веществ с предложениями по нормативам допустимого выброса для стационарных ИЗАВ - Пилотная производственная площадка

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
6001	Внутренний проезд	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,00005	0,000907
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0000081	0,000147
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0000069	0,000112
		0330	Сера диоксид	0,0000135	0,000218
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0001292	0,002093
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0000181	0,000299
итого по источнику 6001				0,0002258	0,0037760
6002	Работа экскаватора на площадке по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0073067	0,001778

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0011873	0,000289
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0045167	0,000993
		0330	Сера диоксид	0,0015269	0,00038
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0606667	0,014253
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0098333	0,002259
		2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 70 (динас и др.)	0,0096	0,17136
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0,0125000	0,255
		2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0320000	5,349888
итого по источнику 6002				0,1391376	5,7962
6003	Разгрузка самосвала на площадке временного складирования реагентов	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0073067	0,021337
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0011873	0,003467
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0045167	0,011921
		0330	Сера диоксид	0,0015269	0,004556
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0606667	0,171037
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0098333	0,027113
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0,0035000	0,0306000

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
итого по источнику 6003				0,0885376	0,2700310
6004	Погрузка готовой продукции экскаватором на площадке временного складирования строительного материала "ЭТИ-ГРУНТ"	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0073067	0,001778
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0011873	0,000289
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0045167	0,000993
		0330	Сера диоксид	0,0015269	0,00038
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0606667	0,014253
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0098333	0,002259
итого по источнику 6004				0,0850376	0,0199520
итого по вновь проектируемым источникам				0,3129386	6,0899590
твердые				0,0711570	5,8208670
жидкие и газообразные				0,2417816	0,2690920
в том числе по веществам					
		0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0219701	0,0258000
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0035700	0,0041920
		0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0135570	0,0140190
		0330	Сера диоксид	0,0045942	0,0055340
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1821293	0,2016360
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0295180	0,0319300
		2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 70 (динас и др.)	0,0096	0,17136
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	0,0160000	0,2856000

Источник выброса		Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ	
номер	наименование	код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
		2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0320000	5,3498880

4.2.2 Характеристика удельной массы сбросов, расчётные и экспериментальные характеристики источников сбросов

Системы водоснабжения

Забор воды из поверхностных источников и организованный сброс сточных вод в поверхностные водные объекты и подземные горизонты не предусмотрены.

Хозяйственно-бытовые нужды

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды предусматривается привозной водой, качество которой соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02, ГОСТ 32220-2013. Общее потребление воды питьевого качества на 1 человека составит 25 л/смену. Доставка воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд рабочих (вода соответствующего качества), может производиться из централизованной системы водоснабжения автоцистернами по договору специализированной организацией. Для хранения привозной воды предусмотрены баки серии ATV 750 или аналоги. Также может использоваться привозная бутилированная вода.

Производственные нужды

Для технологических нужд не используется вода как из природных источников, так и из централизованного водоснабжения.

Системы водоотведения

Для сбора хозяйственно-бытовых стоков установлен туалет с герметичным выгребом объемом 3 м^3. По мере его заполнения, осуществляется вывоз с привлечением специализированного предприятия в рамках заключенного договора с предприятием по откачке и вывозу жидких бытовых отходов.

Так как применение технологии предусмотрено в условиях существующих кустовых площадок при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр и деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, отведение поверхностных стоков осуществляется в систему сброса дождевых и талых вод кустовой площадки.

Баланс водопотребления и водоотведения

При условии работы в одну смену, для реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов ископаемых согласно Технологическому регламенту необходимо работающего персонала - 5 человек.

Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды выполнен по формуле:

Qсут = q_1 * n_1 + q_2 * n_2, м^3/сут., где:

q_1 = 0,025 м^3 – норма водопотребления на 1 работающего в смену (согласно приложению 3 СНиП 2.04.01-85),

q_2 = 0,5 м^3 – норма водопотребления одной душевой сеткой в смену (согласно приложению 3 СНиП 2.04.01-85),

n_1 - количество работающих в сутки,

n_2 = 2 – количество душевых сеток.

Qгод = 0,025 X 5 X 200 + 0,5 X 2 X 200 = 225 м^3/год (в том числе на питьевые нужды – 25 м^3, на душевые – 200 м^3) – при условии работы в одну смену в течение 200 дней.

Безвозвратные потери на унос человеком определяются по формуле:

W = 0,001 * N * n, м^3, где

N – численность работников, чел.

n- количество рабочих дней в году

0,001 – норма безвозвратных потерь, м^3/час

W = 0,001 x 5 x 200 = 1,0 м^3

Безвозвратные потери в душевой определяются по формуле:

W = 0,0013 * (t1 - t2) * Q, м^3, где

t_1 – температура, до которой вода охлаждается, °С.

t_2 – начальная температура, °С

0,0013 – коэффициент потерь на испарение

Q – расход воды в душевой, м^3

W = 0,0013 x (38 - 30) x 200 = 2,08 м^3

Баланс водопотребления и водоотведения с учетом работы в одну смену, для реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10 - Баланс водопотребления и водоотведения с учетом работы в одну смену, для реализации технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых

Цель водопользования	Количество потребителей	Норматив, м^3	Водопотребление, м^3/год	Безвозвратные потери, м^3/год	Водоотведение, м^3/год
Питьевые нужды рабочих	5 чел.	0,025	25,00	1,00	24,00
Бытовые нужды рабочих	5 чел.	0,50	200,00	2,08	197,92
Вода на производственные нужды	-	-	-	-	-
Итого	-	-		3,08	221,92

Расход воды на пожаротушение 10 л/сек

Оценка воздействия на водную среду

Производственные площадки для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагаются на

антропогенно-нарушенных территориях месторождений добычи нефти и газа, а также на различных участках, площадках, полигонах и других объектах, на которых возможно применение данной технологии.

К размещению производственной площадки применяется ряд существенных природоохранных ограничений по использованию в зонах с особыми условиями использования. Данная площадка должна располагаться вне границ водоохранных зон водных объектов, прибрежных защитных полос, зон первого-третьего пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения, заболачиваемых и подтопляемых территориях, и иных зонах согласно ст.1 Градостроительного кодекса РФ.

Местоположение производственной площадки апробации по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых: в районе кустовых площадок КП28, КП403 Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение, расположенного в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа.

Местоположение пилотной производственной площадки по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых: на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области.

Движение транспорта по подъездным автодорогам ограничено и осуществляется только для технологических работ. Техобслуживание автотранспорта на территории не предусмотрено.

С учетом изложенного можно сделать о том, что воздействие на поверхностные водные объекты (в том числе их водосборные площади) от намечаемой деятельности можно охарактеризовать как незначительное и допустимое.

4.2.3 Удельные показатели потребления воды и использования энергетических ресурсов

Работы по производству строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществляются на всей территории Российской Федерации, в любых климатических зонах и температурных условиях (от -50 до +50), с учетом требований и условий, предусмотренных настоящими ТУ.

Годовая продолжительность работ по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых – 200 дней.

Электроснабжение.

Электроснабжение санитарно-бытовых помещений и системы освещения рабочей зоны предварительно, до начала работ, оговаривается с Заказчиком и в соответствии с договором обеспечивается Заказчиком от электросетей кустовой площадки или от автономного источника электрической сети. Для системы внутреннего и наружного освещения используются светодиодные лампы.

Дизельное топливо

Для обеспечения технологического процесса необходима работа передвижной спецтехники с двигателями внутреннего сгорания. Доставка замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на производственную

площадку, реагентов и транспортировка продукции осуществляется с помощью самосвалов грузоподъемностью от 10 до 40 тонн. Для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на площадке предусмотрена работа экскаватора. Для перемещения готовой продукции на площадку для временного складирования продукции и загрузки в автотранспорт предусматривается работа экскаватора.

В качестве топлива для передвижной техники используется дизельное топливо. Для обеспечения заправки используемых транспортных средств в общем случае предусматривается площадка заправки (как наихудший вариант для учета ресурсов). Заправка осуществляется топливозаправщиком.

Расчет потребности в дизельном хозяйстве.

1. Расход топлива для работы экскаваторов – 2 шт.

Годовая продолжительность работы – 200 дней.

Продолжительность работы в сутки - 16 ч.

Мощность экскаватора - 170 л.с.

Принятый расход топлива – 10 л/час

Расчетный суточный расход топлива: 160 л/сутки

Расчетный годовой расход топлива: 160 л/сутки * 200 = 32000 л/год.

2. Расход топлива для работы самосвалов – 2 шт.

Годовая продолжительность работы – 200 дней.

Продолжительность работы в сутки - 16 ч.

Принятый часовой расход топлива - 4 л/ч.

Расчетный суточный расход топлива: 64 л/сут.

Расчетный годовой расход топлива: 64*200 = 12800 л/тод.

3. Суммарный расход топлива

Расчетный суточный расход топлива: 160+64 = 224 л/сут.

Расчетный годовой расход топлива: 32000+12800 = 44800 л/год.

Теплоснабжение.

Теплоснабжение санитарно-бытовых помещений на месторождениях, в местах проведения работ осуществляется электронагревательными приборами.

Водопотребление и водоотведение.

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды предусматривается привозной водой, качество которой соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02, ГОСТ 32220-2013. Общее потребление воды питьевого качества на 1 человека составит 25 л/смену. Доставка воды, используемой для хозяйственно-бытовых нужд рабочих (вода соответствующего качества), может производиться из централизованной системы водоснабжения автоцистернами по договору специализированной организацией. Для хранения привозной воды предусмотрены баки серии ATV 750 или аналоги. Также может использоваться привозная бутилированная вода.

Для технологических нужд не используется вода как из природных источников, так и из централизованного водоснабжения.

Для сбора хозяйственно-бытовых стоков установлен туалет с герметичным выгребом объемом 3 м^3. По мере его заполнения, осуществляется вывоз с привлечением специализированного предприятия в рамках заключенного договора с предприятием по

откачке и вывозу жидких бытовых отходов.

Так как применение технологии предусмотрено в условиях существующих кустовых площадок при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр и деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, отведение поверхностных стоков осуществляется в систему сброса дождевых и талых вод кустовой площадки.

4.2.4 Характеристика удельного образования отходов производства и потребления

Образование отходов при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов происходит в результате осуществления вспомогательных процессов: эксплуатации автотранспорта, жизнедеятельности персонала, обеспечивающего процессы производства работ. Ожидается образование отходов, относящихся к отходам производства и потребления, включая твердые коммунальные отходы (ТКО).

Электроснабжение санитарно-бытовых помещений и системы освещения рабочей зоны обеспечивается Заказчиком. Для системы внутреннего и наружного освещения используются светодиодные лампы, срок службы которых составляет в среднем 25000 часов.

Автотранспорт и спецтехника обслуживается специализированными предприятиями по договорам на техническое обслуживание и ремонт. Отходы, образующиеся в процессе технического обслуживания, принадлежат непосредственно организациям, осуществляющим данную деятельность на своей территории (согласно ст. 1 ФЗ № 89 от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 29.12.2014).

Перечень и характеристика отходов, образующихся при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведен в таблице 4.11.

Таблица 4.11 - Перечень и характеристика отходов, образующихся при применении технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых

№ п/п	Наименование отхода	Код ФККО	Отходообразующий вид деятельности, процесс
1.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	Эксплуатация спецтехники
2.	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	Освещение помещений и территории
3.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	Жизнедеятельность сотрудников
4.	Отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	Жизнедеятельность сотрудников

5.	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	СИЗ для рабочего персонала
6.	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5	СИЗ для рабочего персонала
7.	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	СИЗ для рабочего персонала
8.	Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 03 60 4	СИЗ для рабочего персонала
9.	Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 11 61 5	СИЗ для рабочего персонала
10.	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	СИЗ для рабочего персонала
11.	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 38 192 81 52 4	Использование фасованных вяжущих добавок

Кодирование отходов представлено в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов», утвержденным Приказом Росприроднадзора России от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (ФККО).

При обращении с отходами учтены требования к отходам, не подлежащим захоронению согласно Распоряжению Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р в соответствии со ст. 12 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», Письмо РПН от 19.11.2014 № АА-03-03-36/18510 «ТР ТС 030/2012. Технический регламент Таможенного союза. О требованиях к смазочным материалам, маслам и специальным жидкостям», «Временное положение об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов», утвержденное Заместителем руководителя межведомственной рабочей группы по энергообеспечению Комиссии Правительства РФ по оперативным вопросам, заместителем Министра топлива и энергетики РФ, В.М. Колесниковым от 28.12.1994, ГОСТ Р 57703-2017 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов, ГОСТ 21046-2015 Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия, Постановление Правительства РФ от 12.12.2012 № 1287 «О лицензировании деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных и цветных металлов».

Расчет и обоснование нормативов образования отходов

При условии работы в одну смену, для реализации технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых согласно Технологическому регламенту необходимо работающего персонала - 5 человек.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) (код ФККО 9 19 204 02 60 4) – эксплуатация спецтехники

В наименование обтирочный материал входит ветошь, используемая при проведении работ по мелкому обслуживанию техники.

Количество образования отхода определено в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 (таблица 3.6.1, пункт 26).

Промасленная ветошь от эксплуатации механического оборудования, как отход образуется при обслуживании, мелком ремонте оборудования и выполнении других плановых ремонтных работ.

Предусматривается ежедневная работа порядка четырех единиц техники, работающих в одну смену. Количество машин и механизмов уточняется при разработке ППР. В качестве обтирочного материала на предприятии будет использоваться обтирочная хлопчатобумажная ветошь.

Состав (%): тряпьё – 90; масло – 7; примеси – 3.

Пожароопасная, нерастворима в воде, химически неактивна.

Нормативное количество отхода определяется, исходя из поступающего количества ветоши (Мвет.), норматива содержания в ветоши масел (М) и примесей (W):

$M_{вет.} = \sum M_i \cdot N_i \cdot К_з \cdot К_{пр} \cdot 10^{-3}$ т где:

$M_{вет.}$ – общее количество промасленной ветоши, т/год;

M_i – удельная норма расхода обтирочного материала на 1 ремонтную единицу в течение года работы механического оборудования, Mi = 3,5 – 6 кг.

N_i – кол-во единиц техники, задействованных в выполнении работ;

$К_з$ – коэффициент загрузки оборудования; Кз = (Тсм • С) / Тф

$К_{пр}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши, Кпр = 1,1…1,2;

$Т_{см}$ – средняя продолжительность работы оборудования в смену, час;

$С$ – число рабочих смен в год (фактическое, 1 смена);

$Т_ф$ – годовой фонд рабочего времени оборудования, час, Тф = 1600 час – при 1 сменной работе;

$К_з$ = (8 часов × 200) / (1600 х 1) = 1

$M_{вет.}$ = 5,0 кг х 4 шт. х 1 х 1,2 х 10^{-3} = 0,024 т/год.

Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства (код ФККО 4 82 415 01 52 4) – освещение помещений и территории

Лампы, как отходы, образуются, в основном по истечению сроков годности. Для освещения типовой площадки требуется 10 ламп (тип прожектор светодиодный Wolta или аналог). Для освещения помещений требуется 5 ламп (тип лампа светодиодная Е27 или аналог).

Расчет нормативного количества образования отработанных ламп (в тоннах и в штуках) производится на основании данных о сроке службы типов ламп, используемых для освещения помещений (расчетно-аналитическим методом).

Формула расчета нормативной массы образования отходов:

M = Q * Q2 * K * (mg * 0.001) / K1r

где Q - количество установленных ламп указанного типа в штуках;

Q2 - количество суток работы лампы в году;

mg - вес одной лампы (кг);

K1r - эксплуатационный срок службы ламп (час) выбранного типа;

K - время работы лампы в сутки (час).

Расчет проведен на основании нормативно-методических документов: «Методика расчета объемов образования отходов. МРО-6-99. Отработанные ртутьсодержащие лампы», СПб., 2004;

M = Q * Q2 * K * (mg * 0.001) / K1r

Тип ламп	Вес, кг mg	Срок службы, час K1r	Кол-во ламп Q	Суток работы в году Q2	Время работы в сутки, час K	Нормативная масса, т M
Wolta	0,932	50000	10	100	12	0,00022
E27	0,1	10000	5	200	8	0,00008
Итого						0,0003

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (код ФККО 7 33 100 01 72 4) - жизнедеятельность сотрудников

Расчет выполняется согласно «Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления». Москва, 1999 год, (таблица 3.2, п. 6). от персонала ПТК Горный без учета персонала переданной инфраструктуры Экотехнопарк Михайловский.

Масса образования отхода определяется по формуле:

$$M_{отх.} = k \text{ x } \sum_{i=1}^{i=n} N^i \text{ x } T^i / 365, \quad \text{где}$$

где Ni – численность персонала в разные смены;

k – общая норма накопления бытовых отходов на 1 чел. определяется с учетом норматива накопления ТКО в год в соответствии с Приказом от 25.12.2024 № 66-83-мпр «Об установлении нормативов накопления твердых коммунальных отходов на территории Иркутской области» и составляет 10,363 кг*чел/год;

Ti – количество рабочих дней в году для определенной смены.

Общее количество персонала. N1= 5

T=200 дней;

k=0,010363 т;

Мотх. = 0,010363×5 x 200/365 = 0,029 т

Отходы (осадки) из выгребных ям (код ФККО 7 32 100 01 30 4) - образование отходов от жизнедеятельности персонала

Расчет фекальных отходов выполняется в соответствии с СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», по формуле:

$M_{выгреб}$= m • Q • ρ где:

$M_{выгреб}$ - масса фекальных отходов, т/год;

m - количество сотрудников, чел;

Q – удельный норматив образования отходов, $м^3$/чел в год;

ρ – плотность фекальных отходов, т/$м^3$.

Результаты расчетов количества фекальных отходов представлены в Таблице 4.12.

Таблица 4.12 - Расчет образования отходов (осадков) из выгребных ям

Показатели, принятые в расчете		**Значения**
Продолжительность	дней	200
Численность работников	человек	5
Норматив образования отходов на одного человека за год	кг/год	3500,00
	$м^3$/год	3,50
Плотность отходов,	т/$м^3$	1,00
Количество образования отхода в сутки	кг	47,95
	$м^3$	0,04795
Количество образования отхода за год	кг	9589,04
	т	9,58904
	$м^3$	9,58904

Таким образом, при плотности отхода 1,0 т/$м^3$, норматив образования отхода составит: $М_{отх.}$ = 9,58904 т/год

Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) (код ФККО 4 02 312 01 62 4) - СИЗ для рабочего персонала

Количество образования отслужившей срок спецодежды определяется по формуле:

$Мотх. = n • N • P • 10^{-3}$ где:

n – норма выдачи спецодежды (для перчаток – 1 раз в месяц, для спецовки – 1 раз в год);

N – количество работников, получивших спецодежду, чел;

P – удельный вес одного экземпляра спецодежды, кг.

Таблица 4.13 - Сведения об отходе - спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

№ п/п	**Вид одежды**	**Численность работников**	**Норма в год на человека, раз**	**Масса одного изделия, кг**	**Количество отхода, т/год**
1	Костюм для защиты от общепроизводственных загрязнений и механических воздействий с нижним бельем утепленным	5	1	2,4	0,012
2	Костюм утепленный	5	1	4,5	0,0225
3	Итого				0,0345

Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная (код ФККО 4 31 141 12 20 5) - СИЗ для рабочего персонала

Нормы выдачи рабочей резиновой обуви составляет 1 раз в год

Вес одной пары резиновой обуви (сапоги кирзовые) 4,8 кг, соответственно объем образованных отходов составит.

Мотх. = 1,0 раз × 5 чел × 4,8 кг × 10^{-3} = 0,024 т/год

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства (код ФККО 4 03 101 00 52 4) - СИЗ для рабочего персонала

Нормы выдачи рабочей кожаной обуви составляет 1 раз в год

Вес одной пары кожаной обуви (ботинки кожаные рабочие) 2,2 кг, соответственно объем образованных отходов составит.

Мотх. = 1,0 раз × 5 чел × 2,2 кг × 10^{-3} = 0,011 т/год

Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%) (код ФККО 4 02 312 03 60 4) - СИЗ для рабочего персонала

Для защиты рук персонала используются перчатки с полимерным покрытием. Нормы выдачи составляет 1 раз в месяц.

Вес одной пары перчаток 0,03 кг, соответственно объем образованных отходов составит.

Мотх. = 12 раз × 5 чел × 0,03 кг × 10^{-3} = 0,0018 т/год

Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства (код ФККО 4 91 103 11 61 5) - СИЗ для рабочего персонала

Норматив образования определяется исходя из эксплуатационного срока ношения респираторов, массы единицы материала (кг), количества работников предприятия.

Расчет образования отхода был принят по формуле:

Мотх. = n • N • P • 10^{-3} где:

n – нормативный срок средств индивидуальной защиты, (ежедневно);

N – количество работников, получающих средства индивидуальной защиты, чел;

P – масса единицы материала, кг (вес – 0,05 кг).

Мотх. = 200 дней × 5 чел × 0,05 кг × 10^{-3} = 0,05 т/год

Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства (код ФККО 4 91 105 11 52 4) - СИЗ для рабочего персонала

Норматив образования определяется исходя из эксплуатационного срока изделий, массы единицы материала (кг), количества работников предприятия.

Расчет образования отхода был принят по формуле:

Мотх. = n • N • P • 10^{-3} где:

n – нормативный срок средств индивидуальной защиты, (3 раза в год);

N – количество работников, получающих средства индивидуальной защиты, чел;

P – масса единицы материала, кг (вес – 0,18 кг).

Мотх. = 3,0 раз × 5 чел × 0,18 кг × 10^{-3} = 0,0027 т/год

Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими

нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами (код ФККО 4 38 192 81 52 4) - использование фасованных вяжущих добавок

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» предусматривает использование добавок. В процессе растаривания фасованных компонентов образуется тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами.

Годовой норматив образования данного вида отходов был определен по формуле:

$$\text{Мотх} = \sum_{i=1}^{n} \times (Pi \times fi)/Fi \quad ;$$

где Pi – годовой расход i-ого реагента (материала), т/год;

fi – масса пустой упаковки (тары) для i-ого материала (с остатками материала), кг;

Fi – количество i-ого реагента (материала) в одной упаковке (фасовка).

Расчет отходов тары представлен в таблице 4.14.

Таблица 4.14 - Расчет тары из-под добавок

Наименование вяжущего	Расход, т	Фасовка, т	Масса пустой тары, т	Количество тары, шт.	Норматив образования отхода, т/год
Цемент	9512,4	0,10	0,0001	95124	9,5124
ЭТИ-Сорбент	1524,5	0,05	0,0001	30490	3,049
					12,5614

Сводный перечень отходов, образующихся в процессе при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, приведен в таблице 4.15.

Таблица 4.15 - Перечень и характеристика отходов, образующихся при эксплуатации объекта

Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отходов	Количество отхода, т/год	Порядок обращения с отходами
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами менее 15%	9 19 204 02 60 4	4	0,024	Накопление в специальных контейнерах из негорючего материала с закрывающейся крышкой и соответствующей маркировкой Передача в специализированную организацию для обезвреживания и утилизации

Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отходов	Количество отхода, т/год	Порядок обращения с отходами
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	0,029	накопление в контейнеры с закрывающейся крышкой в зданиях и удаление по окончании рабочей смены содержимого в специальные контейнеры для сбора ТКО на улице. Накопление не более 5 суток. Контейнеры размещаются на специально оборудованной площадке с ограждением, с твердым влаго-маслонепроницаемым покрытием с бортиками. Площадка должна иметь навес для исключения попадания воды и посторонних предметов. Передача региональному оператору Размещение на полгоне ТКО
Отходы (осадки) из выгребных ям	7 32 100 01 30 4	4	9,58904	Накопление на площадке не предусмотрено. Вывоз осуществляет обслуживающая организация
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	4	0,0345	накопление в специальный металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой в составе бытовых помещений Размещение на полгоне ТКО
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее15%)	4 02 312 03 60 4	4	0,0018	накопление в специальный металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой в составе бытовых помещений Размещение на полгоне ТКО
Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	4	0,0027	накопление в специальный металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой в составе бытовых помещений
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	0,0003	накопление в местах образования в специальные металлические контейнеры с закрывающейся крышкой и специальной маркировкой Передача лицензированной организации на утилизацию

Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности отходов	Количество отхода, т/год	Порядок обращения с отходами
Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5	5	0,024	накопление в специальный металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой в составе бытовых помещений Размещение на полгоне ТКО
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	0,011	накопление в специальный металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой в составе бытовых помещений Размещение на полгоне ТКО
Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 11 61 5	5	0,05	накопление в специальный металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой в составе бытовых помещений Размещение на полгоне ТКО
Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 38 192 81 52 4	4	12,5614	Накопление в специальных контейнерах из негорючего материала с закрывающейся крышкой и соответствующей маркировкой.
Итого:			22,32774	
В том числе				
	4 класс		22,25374	
	5 класс		0,074	

Предусматривается организованный раздельный сбор отходов по видам в специальные контейнеры в местах их образования

Предусматривается организованное раздельное накопление отходов по видам в специальные контейнеры в местах их образования согласно СанПиН 2.1.3684- 21, определяющим ряд общих требований к накоплению отходов сроком менее 11 месяцев. СанПиН регламентирует условия такого накопления в зависимости от класса опасности, применяемой тары или упаковки и физико-химических свойств (агрегатного состояния). Накопление отходов может осуществляться только в местах, специально оборудованных для этих целей. При этом тара (емкость) должна быть промаркирована с обозначением вида отхода Накопление указанных видов отходов на время между периодической отправкой в специализированные организации для дальнейшей обработки, утилизации и размещения предусмотрено как на улице, так и в помещениях. В помещениях накопление производится в специально выделенных помещениях в закрывающихся контейнерах или на стеллажах с поддонами. Накопление пожароопасных видов отходов в местах их образования предусмотрено в специальных металлических контейнерах в течение времени, не превышающем продолжительность одной рабочей смены. На улице отходы накапливаются в специальных металлических контейнерах с закрывающейся

крышкой и специальной маркировкой, установленных на специально оборудованных площадках с ограждением, с твердым влаго- и маслонепроницаемым покрытием с бортиками.

Накопление твердых коммунальных отходов (ТКО) предусмотрено в специальных металлических контейнерах с закрывающейся крышкой и специальной маркировкой, установленных на улице на специально оборудованной площадке с ограждением, с твердым влаго- и маслонепроницаемым покрытием с бортиками. Площадка имеют навесы для исключения нагревания контейнеров под действием солнечных лучей, попадания воды и посторонних предметов.

Сроки вывоза ТКО при эксплуатации объекта принимаются согласно п.11 СанПиН 2.1.3684-21. Срок накопления несортированных ТКО определяется исходя из среднесуточной температуры наружного воздуха в течение 3-х суток:

- плюс 5 °С и выше - не более 1 суток;
- плюс 4 °С и ниже - не более 3 суток.

Накопление отходов производства и потребления на территории объекта предусмотрено на срок не более 11 месяцев.

На момент начала работ по реализации технологии заключаются договора со специализированными организациями с целью утилизации, обезвреживания и конечного размещения образующихся отходов производства и потребления. Договора должны быть заключены с юридическими лицами и/или индивидуальными предпринимателями, оформившими в установленном порядке лицензию на деятельность по обращению с отходами I-IV класса опасности.

4.2.5 Характеристики уровней шума, вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучений, их соответствия допустимым уровням

4.2.5.1 *Расчет и оценка акустического воздействия на окружающую среду в процессе реализации проектных решений*

Целью работы является определение акустического режима в нормируемых помещениях и на прилегающей к проектируемому объекту территории. При необходимости разрабатываются предложения по шумозащитным мероприятиям.

Акустические расчеты уровней шума выполнены с помощью программного комплекса «Эколог-Шум» фирмы «Интеграл» в расчетных точках на границе земельного участка с учетом высот расположения источников шума, для дневного и ночного времени суток.

Программный комплекс основан на следующих нормативных документах:

- ГОСТ 31295.1-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности» Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой.
- ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности» Часть 2. Общий метод расчета.

Программа «Эколог-Шум» пригодна для использования при проведении проектных работ по размещению новых объектов с учётом существующей градостроительной ситуации и оценке влияния шума существующих объектов на окружающую среду. Расчет шумового воздействия от совокупности источников в любой точке выполняется с учетом дифракции и отражения звука препятствиями в соответствии

с существующими методиками. Результатом расчетов являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31.5 – 8000 Гц, а также уровни звука La. Информация представляется как в табличном виде, так и на цветной шумовой карте.

Данный программный продукт сертифицирован Госстандартом РФ, (Сертификат соответствия N РОСС RU.СП04.Н00133), протестирован Научно-исследовательским институтом строительной физики НИИСФ. По результатам тестирования установлено соответствие расчетов действующей нормативно-технической документации, в том числе актуализированной редакции СНиП 23-03-2003, ГОСТ 31295.1-2005 и выдана рекомендация для расчетов оценки шумового воздействия промышленных предприятий и транспортных магистралей, определения санитарно-защитных зон по фактору шума и других задач, связанных с оценкой акустического воздействия.

При моделировании распространения звуковой волны и при построении карт шума использовалась расчетная площадка с учетом охвата всех зон, окружающих рассматриваемую площадку.

После определения уровней шума в узлах сетки, точки с равными уровнями звука соединялись изолиниями, в результате чего были получены линии равного уровня звука на территории с шагом 5 дБА, что соответствует условиям нормирования шума.

Программа «Эколог-Шум» учитывает здания, встречающиеся на пути распространения звуковых волн, как экраны-препятствия по всей территории расчетной площадки.

Акустическое воздействие рассматриваемого объекта может рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли). В настоящей работе учтено дополнительное затухание при распространении звука согласно ГОСТ 31295.1-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности».

Параметры вредного акустического воздействия должны соответствовать установленным нормативам СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63,125,250,500,1000,2000, 4000 и 8000Гц.

Допустимые значения октавных уровней звукового давления, уровней звука, эквивалентных и максимальных уровней звука для территорий, прилегающих к жилым и общественным зданиям, приведены в таблице 4.16 (в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»).

Таблица 4.16 - Допустимые уровни звукового давления, уровни звука (La), эквивалентные (La экв) и максимальные (La max) уровни звука, проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки*

Назначение помещений или территории	Время суток	Уровни звукового давления, дБ в октановых полосах с среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L_A и эквивалентные $L_{A\ экв}$, дБА	Макс. уровни звука $L_{A\ max}$, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям ДДУ, школ и др. учебных заведений (с 7 до 23 ч)	с7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	с23 до 7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Исходя из условий расположения участка рассматриваемого объекта, выбраны 12 расчетных точек: РТ01 – РТ04, , расположенные на границе участка, РТ05 – РТ12, расположенные по 8 румбам на границе ориентировочной СЗЗ. (см. табл. 4.17).

Таблица 4.17 - Расчетные точки

N	Объект	Координаты точки		
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)
01	РТ01 на границе площадки	2011.50	1066.50	1.50
02	РТ02 на границе площадки	2012.00	1086.50	1.50
03	РТ03 на границе площадки	2036.50	1086.50	1.50
04	РТ04 на границе площадки	2037.00	1066.50	1.50
05	РТ05 на границе СЗЗ	1012.00	1085.00	1.50
06	РТ06 на границе СЗЗ	1303.50	1787.50	1.50
07	РТ07 на границе СЗЗ	2001.50	2086.50	1.50
08	РТ08 на границе СЗЗ	2760.50	1767.50	1.50
09	РТ09 на границе СЗЗ	3030.50	1081.50	1.50
10	РТ10 на границе СЗЗ	2715.00	309.50	1.50
11	РТ11 на границе СЗЗ	2078.50	64.50	1.50
12	РТ05 на границе СЗЗ	1232.00	426.50	1.50

Источниками непостоянного шума будут являться два самосвала, два экскаватора и движение трасноспорта по территории

Акустические характеристики уровней шума от оборудования были приняты согласно паспортным данным, справочной и другой нормативной документации. (Приложение М). К источникам транспортного шума в данном проекте относятся движение транспорта по территории и работа техники.

Шумовая характеристика транспортных потоков (ШХТП) автомобильных дорог в виде эквивалентного уровня звука, дБА, определяется по формуле п. 6.2.16 СП 276.1325800.2016:

$$L_{Аэкв}^{авт} = 9{,}51lgN + 12{,}64lgv + 7{,}98\lg(1+p) + 11{,}39,$$

где N - прогнозируемая интенсивность движения автомобильного транспортного потока, ед./ч;

v - прогнозируемая средняя скорость движения автомобильного транспортного потока, км/ч;

p - прогнозируемая доля грузовых автомобилей и общественных транспортных средств в потоке, %.

ШХТП в виде максимального уровня звука определена по формуле:

LAмакс7,5(V) = LAмакс7,5(V=50) + 32lg (V/50),

где: LAмакс7,5(V=50) – максимальный уровень звука, дБА, соответствующий скорости движения V = 50 км/ч, принято LAмакс7,5(V=50) = 80 дБА при наличии в потоке грузового и общественного транспорта, 74 дБА – для потока легковых автомобилей.

LAмакс7,5(V) – максимальный уровень звука, дБА, соответствующий скорости движения V, отличной от 50 км/ч, V – скорость движения, км/ч.

Ночная интенсивность принимается в соответствии с п. 6.2.8 СП 276.1325800.2016 по формуле: Nн = 0.039Nсут. Суточная интенсивность определяется исходя из зависимости: Nдн = 0.076Nсут. Таким образом, ночная интенсивность Nн = 0.513 Nдн.

В таблице 4.18 и приложении М представлены данные по шумовым характеристикам непостоянных источников шума на расчетный срок.

Таблица 4.18 - Расчетные шумовые характеристики транспортных потоков

ИШ №	Наименование источника	ШХТП LAэкв, дБА	ШХТП LAмакс, дБА
01	Экскаватор	71.0	76.0
02	Самосвал	63.0	68.0
03	Экскаватор	71.0	76.0
04	Самосвал	63.0	68.0
05	Внутренний проезд	50.0	58.0

Шумовые характеристики потоков средств автомобильного транспорта определялись в соответствии с требованиями СП 276.1325800.2016. Движение по территории принималось со скоростью 10км/ч.

Тогда для транспортных потоков для дневного и ночного времени:

LAэкв = 9.51lg(4) + 12.6lg(10) + 7.98lg(1+100) + 11.39 = 50.0 дБА.

LAмакс7,5(V) = 80 + 32lg (10/50) = 58.0 дБА.

Особенностью рассматриваемых источников шума является то, что они работают на открытом пространстве как при постоянном, так и переменном эксплуатационном режиме, что обуславливает непостоянство, как во времени, так и в пространстве, излучаемой в окружающую сред звуковойэнергии.

Работа указанных источников проводится в дневное и ночное время и составляет до 24час/сутки. Расчет проводился для круглосуточного режима работы всех источников, нормирование проводилось для ночного времени суток.

Результаты расчетов суммарного уровня шума от проездов транспорта с учетом воздействия постоянных источников для дневного и ночного времени суток приведены в таблице 4.19 Полный расчет и шумовые карты представлены в приложении Н.

Таблица 4.19 - Результаты расчетов в РТ01-РТ12 по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц для дневного и неочного времени суток

Расчетная точка		Высота	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	(м)											
Расчетные точки на границе участка													
01	РТ01 на границе площадки	1.50	63.8	66.8	70.2	65.2	62.3	63.9	61.2	55	53.2	68.00	71.50
02	РТ02 на границе площадки	1.50	64.6	67.6	70.9	66	63.2	64.7	62	55.8	54.1	68.80	72.20
03	РТ03 на границе площадки	1.50	67.2	70.2	73.5	69.1	66.2	67.4	64.6	58.5	57.1	71.50	75.20
04	РТ04 на границе площадки	1.50	67.6	70.6	74	69.6	66.7	67.8	65.1	59	57.7	72.00	75.80
Расчетные точки на границе ориентировочной СЗЗ													
05	РТ05 на границе СЗЗ	1.50	31.8	34.7	31.3	25.4	22.1	25.9	18.1	0	0	28.00	31.10
06	РТ06 на границе СЗЗ	1.50	31.7	34.6	31.1	25.3	21.9	25.7	17.9	0	0	27.90	31.00
07	РТ07 на границе СЗЗ	1.50	31.8	34.7	31.3	25.4	22.1	25.9	18.1	0	0	28.10	31.10
08	РТ08 на границе СЗЗ	1.50	31.8	34.7	31.3	25.5	22.1	25.9	18.2	0	0	28.10	31.20
09	РТ09 на границе СЗЗ	1.50	31.8	34.8	31.4	25.5	22.2	26	18.3	0	0	28.20	31.20
10	РТ10 на границе СЗЗ	1.50	31.9	34.8	31.4	25.5	22.2	26	18.4	0	0	28.20	31.20
11	РТ11 на границе СЗЗ	1.50	31.6	34.6	31.1	25.3	21.9	25.7	17.9	0	0	27.90	31.00
12	РТ05 на границе СЗЗ	1.50	31.8	34.7	31.3	25.4	22.1	25.9	18.2	0	0	28.10	31.10
Допустимые уровни			83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
Превышения			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

По данным из таблицы 4.19 видно, что расчетные, уровни шума на границе участка проектирования превышают уровни допустимые СанПиН 1.2.3685-21. в ночной период времени, т.е., в соответствии с п.1 постановления правительства Российской Федерации от 3 марта 2018г №222 (актуальная версия) объект является источником шумового воздействия.

Расчетные уровни шума на границе ориентировочной СЗЗ, не превышают допустимые уровни, согласно СанПиН1.2.3685-21 для дневного и ночного времени суток.

4.2.5.2 *Оценка воздействия от электромагнитного и ионизирующего излучений*

Интенсивность электромагнитного излучения от спецтехники и автотранспорта определяется конструктивными и эксплуатационными факторами. Наибольшее значение имеют тип двигателя (дизельный, карбюраторный) и компоновка автомобиля. Важны также степень сжатия двигателя; использование пластмассовых или металлических крыльев, крыш, облицовки кузова, воздушных фильтров; форма и расположение распределителя и катушки зажигания на двигателе и в моторном отделении и другие факторы. Большое значение имеют также: техническое состояние всех узлов и агрегатов, формирующих электромагнитное поле автомобиля, наличие и состояние

токопроводящих перемычек между частями кузова, состояние поверхности кузова.

Основной источник электромагнитных излучений – система зажигания автомобиля и, в первую очередь, свечи, распределитель, высоковольтные провода. Это первичные излучатели электромагнитных волн. Элементы кузова, детали моторного отсека, капот, крыша, решетка радиатора – вторичные излучатели. В целом, автомобиль является контуром, собственные характеристики индуктивности и емкости которого зависят от многих факторов и пока мало изучены.

Величины электромагнитных полей спецтехники и автотранспорта незначительны и не окажут существенного влияния на персонал и окружающую среду. Уровень воздействия электромагнитного излучения на персонал и окружающую среду при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не превышает действующих нормативных требований по СанПиН 1.2.3685-21.

Другие источники электромагнитного излучения, а также радиочастотного, сверхвысокочастотного излучения отсутствуют.

При реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» использование источников ионизирующего излучения не предусматривается. Оценка воздействия от источников ионизирующего излучения не проводится.

4.2.5.3 *Оценка воздействия на окружающую среду физических факторов: вибрация, световое воздействие, тепловое воздействие*

Рассматриваемая технология по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» не является источником общей вибрации. Основными источниками вибрационного влияния являются автомобильный транспорт и спецтехника. Ввиду того, что в настоящее время отсутствуют утвержденные расчетные методики для оценки воздействия промышленных объектов по фактору вибрации, расчет уровней вибрации не представляется возможным.

Предусмотренные к применению автомобильный транспорт и спецтехника, должны быть обеспечены необходимыми сертификатами, подтверждающими их соответствие требованиям технических регламентов, государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам, что гарантирует гигиеническую безопасность его применения для среды обитания и здоровья человека.

Согласно Технологическому регламенту, реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», не сопровождаются проявлением инфразвукового и ультразвукового воздействия. Оценка воздействия инфразвукового и ультразвукового воздействия не проводится

Согласно Технологическому регламенту, воздействие физических факторов: световое воздействие, тепловое воздействие на окружающую среду является минимальным из возможного, и оценка воздействия по указанным факторам не проводится.

4.2.6 Оценка воздействия на землю, недра и почву

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации.

Выбор площадки для реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществляется с учетом требований законодательства в сфере охраны окружающей среды, законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, требований технологического регламента производства и применения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Апробация технологии осуществлялась на площадке в Ямало-Ненецком автономном округе, на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ), в районе КП 28, КП403. Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение – это нефтегазовое месторождение, которое располагается в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу. Недропользователем Вынгапуровского НГКМ является «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз, дочернее предприятие ПАО «Газпромнефть».

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС. Недропользователем Ковыктинского газоконденсатного месторождения является ООО «Газпром добыча Иркутск», дочернее предприятие ПАО «Газпром».

Производственные площадки для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагаются на антропогенно-нарушенных территориях месторождений добычи нефти и газа, а также на различных участках, площадках, полигонах и других объектах, на которых возможно применение данной технологии.

При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на территории работ предприятий-заказчиков, земельные участки принадлежат предприятиям-заказчикам на основании договоров аренды или иных законных основаниях. Поскольку отчуждения земель не происходит, и работы планируется на ранее эксплуатируемой территории, то нарушения естественного состояния земель не произойдет.

Воздействие технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов осуществляется только в рамках антропогенно-нарушенной территории на территории площадки заказчика.

Размеры производственного участка должны быть достаточными для размещения основных и вспомогательных блоков/сооружений, мест для временного накопления промышленных и бытовых отходов.

Площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» непосредственно на отведенной площадке гидроизолизуется, обваловывается, располагается выше уровня грунтовых вод, что предотвращает растекание или фильтрацию жидкой фракции отходов добычи полезных ископаемых, загрязнения дождевых стоков, поверхностных и грунтовых вод.

Потенциальное негативное воздействие на почву возможно, в основном:

- в виде механического нарушения (уплотнения) поверхности при движении техники;
- в виде попадания загрязняющих веществ на поверхность почво-растительного слоя от передвижных источников выбросов;
- в виде загрязнения ГСМ и другими нефтепродуктами при аварийной ситуации;
- в виде загрязнения поверхности почвенного покрова отходами при их несанкционированном накоплении.

Воздействие на прилегающий к производственному участку почвенный покров возможно косвенно, путем распространения аэральных поллютантов при работе автотехники. Однако, оно имеет локальный и временный характер. Так как размещение производственного участка предполагается на землях промышленности, для которых характерно наличие антропогенных нарушений (например, наличие искусственных почвогрунтов, отсутствие естественного почвенного покрова, сильные загрязнение поверхности поллютантами от другого источника загрязнения и т.п.), а также на территории временного отвода земель, выделенных для обустройства кустовых площадок для целей разведки и добычи нефти и газа, то негативное воздействие в части загрязнения поверхности почв аэральными загрязнителями можно считать малозначимым.

При реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусматривается пользование недрами согласно перечню видов пользования недрами, указанному в ст. 6 закона РФ от 21.02.1992 № 2395- 1 «О недрах».

Процесс утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не связан с пользованием недрами, но может привести к негативному воздействию на недра.

Негативное воздействие на недра проявляется:

- в физическом нарушении (изменение напряженно-деформированного состояния земной коры (ниже почвенного слоя или ниже земной поверхности при отстуствии почвенного слоя);
- в химическом загрязнении (при аварийных проливах нефтепродуктов; при нарушении порядка обращения с отходами) при распростанении загрязнения ниже почвенного слоя или ниже земной поверхности при отстуствии почвенного слоя;
- в механическом воздействии (неконтролируемое захламление территории; осуществление деятельности за пределами площадок, предназначенных для ведения деятельности; при нарушении порядка обращения с отходами,

проезд автотранспорта вне дорог с твердым покрытием) при передаче воздействия на земную кору (ниже почвенного слоя или ниже земной поверхности при отстуствии почвенного слоя).

Основными источниками негативного воздействия на недра является несоблюдение установленных регламентов производства работ и возникших в результате этого аварийных ситуаций (несанкционированные проливы, нарушение регламентов обращения с отходами и т. д.), которые могут привести к загрязнению земной коры ниже почвеного слоя или ниже земной поверхности при отстуствии почвенного слоя.

Мероприятия по охране недр представлены в разделе 6.6 данного тома.

Прямое воздействие на подземные воды при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не прогнозируется.

При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусмотрено вскрытие подземных водоносных горизонтов; сбросы сточных вод в подземные горизонты исключены.

Мероприятия по охране подземных вод представлены в разделе 6.6 данного тома.

4.2.7 Оценка воздействия на биоту, прогноз изменения видового разнообразия, численности, условий обитания в результате реализации проектных решений, мероприятия по сохранению видового разнообразия, минимизации ущерба животному миру, продуктивности растительных сообществ

Производственные площадки для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагаются на антропогенно-нарушенных территориях месторождений добычи нефти и газа, а также на различных участках, площадках, полигонах и других объектах, на которых возможно применение данной технологии.

Апробация технологии осуществлялась на площадке в Ямало-Ненецком автономном округе, на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ), в районе КП 28, КП403. Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение – это нефтегазовое месторождение, которое располагается в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу. Недропользователем Вынгапуровского НГКМ является «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз, дочернее предприятие ПАО «Газпромнефть».

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС. Недропользователем Ковыктинского газоконденсатного месторождения является ООО «Газпром добыча

Иркутск», дочернее предприятие ПАО «Газпром».

На производственных площадках отсутствуют места произрастания редких видов растений и обитания редких видов животных, в том числе занесенных в Красные книги федерального и регионального уровней. Не затронуты пути миграции диких животных.

Косвенное негативное воздействие на растительный мир прилегающих территорий могут оказать технологические газообразные выбросы в атмосферу. Вместе с тем непосредственное воздействие вредных веществ из атмосферного воздуха, воспринимаемое организмом животного путем прямого контакта или при вдыхании, не приведет к серьезным последствиям, поскольку количество поглощенных веществ минимально.

Косвенное воздействие на животный мир возможно при поступлении загрязняющих веществ с кормом. Однако учитывая незначительные концентрации загрязняющих веществ в выбросах в атмосферу от автотранспорта, косвенное воздействие на объекты животного мира при поступлении загрязняющих веществ с кормом можно охарактеризовать как допустимое.

Воздействие на животный мир обычно выражается в усилении фактора беспокойства, вызванного работой техники, оборудования и присутствием людей. В связи с тем, что применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов производится на территории уже эксплуатирующихся объектов заказчика, усиления фактора беспокойства не произойдет.

Поскольку применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов производится на участках, являющихся составной частью освоенных территорий, прямого негативного воздействия на животный и растительный мир в ходе эксплуатации не ожидается.

Земельный участок планируемого применения технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов является антропогенным для размещения оборудования.

4.2.8 Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), объекты историко-культурного наследия

Основу территориальной охраны природы в России составляет система особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Статус ООПТ в настоящее время определяется Федеральным Законом № 33-ФЗ от 14 марта 1995 г. «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями). Согласно Закону, «Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют свое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим специальной охраны».

На территории ООПТ запрещается:

- любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-

историческим объектам и которая противоречит целям и задачам ООПТ;

- любая деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры;
- деятельность, которая может привести к ухудшению качества и истощению природных ресурсов и объектов, обладающих лечебными свойствами.

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации.

Выбор площадки для производственного участка осуществляется с учетом требований законодательства в сфере охраны окружающей среды, законодательства в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, требований технологического регламента производства и применения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

При реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» запрещается размещение производственной площадки:

- в границах особо охраняемых природных территорий – в заповедниках и их охранных зонах, в национальных парках, заказниках, памятниках природы и иных особо охраняемых природных территориях (ООПТ), на территориях памятников истории, культуры, архитектуры, археологии;
- на выявленных местах обитания редких и охраняемых видов растений и животных, занесенных в Красные Книги международного, федерального и регионального уровней;
- в границах первого, второго поясов зон санитарной охраны источников водоснабжения.

Апробация технологии осуществлялась на площадке в Ямало-Ненецком автономном округе, на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ), в районе КП 28, КП403. Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение – это нефтегазовое месторождение, которое располагается в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу. Недропользователем Вынгапуровского НГКМ является «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз, дочернее предприятие ПАО «Газпромнефть».

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС. Недропользователем Ковыктинского газоконденсатного месторождения является ООО «Газпром добыча Иркутск», дочернее предприятие ПАО «Газпром».

Таким образом, намечаемая хозяйственная деятельность не окажет существенного воздействия на редкие и охраняемые виды растений и животных.

Объекты культурного наследия (памятники истории и культуры) народов Российской Федерации представляют собой уникальную ценность для всего многонационального народа Российской Федерации и являются неотъемлемой частью всемирного культурного наследия.

На основании пункта 2 статьи 36 и пункта 1 статьи 37 Федерального закона от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российского Федерации» в случае обнаружения на территории, подлежащей хозяйственному освоению, объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия в соответствии со статьей 3 Федерального закона, земляные, строительные и иные работы должны быть немедленно приостановлены.

Таким образом, намечаемая хозяйственная деятельность не окажет существенного воздействия на объекты историко-культурного наследия и их охранные зоны.

4.2.9 Оценка воздействия на социально-экономические условия

К основным показателям, используемым при оценке воздействия на социально-экономические условия являются:

- изменение численности и плотности населения в районе производства с учетом его увеличения за счет эксплуатационников;
- перспективный уровень занятости населения и потребность в трудовых ресурсах с учетом изменения инфраструктуры района;
- необходимость отселения коренного населения;
- средняя ожидаемая продолжительность жизни и жизненный потенциал населения;
- число заключенных браков и количественные характеристики миграции людей, косвенно свидетельствующие об экологическом неблагополучии в районе размещения проектируемого объекта.

При анализе показателей воздействия объекта на состояние социально-экономических условий района размещения можно заключить, что ни один из показателей не претерпит значительных изменений. Более того, в случае осуществления намечаемой деятельности возможно привлечение к работам по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» - местное население.

4.3 Сведения о малоотходности и безотходности технологии

Под малоотходной технологией понимают технологию, позволяющую сократить до технически возможного в настоящее время минимума процессы образования твердых отходов, жидких сбросов, газообразных и тепловых выбросов при производстве какой-либо продукции.

Безотходная технология – метод производства продукции, при котором сырьевые ресурсы, включая вещества и энергию, наиболее рационально и комплексно используются таким образом, что любые воздействия на окружающую среду не

нарушают ее нормального функционирования.

Ориентировочные критерии оценки прогрессивности технологических процессов по уровню технологических отходов по ГОСТ Р 57702-2017:

— безотходный – доля технологических отходов до 1,5 %;

— малоотходный – доля технологических отходов от 1,5 до 10 %.

Рассматриваемая технология утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» напрямую связана с утилизацией нефтесодержащих отходов. В результате непосредственной утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не образуются новые отходы. Образование отходов при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов происходит в результате осуществления вспомогательных процессов: эксплуатации автотранспорта, жизнедеятельности персонала, обеспечивающего процессы производства работ.

В соответствии с выполненной оценкой объёма образования сопутствующих отходов (таблица 4.15) предлагаемую технологию можно отнести к безотходной.

4.4 Описание процессов, способов и методов ликвидации техники и обеспечения экологической безопасности предлагаемых технологий

Технология утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» не предполагает использование специального оборудования и техники. Перечень применяемой техники приведен в подразделе 2.1 настоящих Материалов ОВОС.

Демобилизация экскаваторов с места утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов является простой и экологически безопасной, не сопровождается осложнениями технического характера.

Технология утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» не предполагает использование специального оборудования, помимо экскаваторов, демобилизация которых с места применения Технологии экологически безопасна и технологически проста.

4.5 Описание способов утилизации продукции

Технология утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» предполагает образование такого количества готовой продукции, которая будет востребована в земляных, строительных, рекультивационных работах на объектах и участках нефтегазовых месторождений, а также на иных объектах и земельных участках вне месторождений, а именно:

— рекультивации карьеров;

— при строительстве земляного полотна, дополнительных слоев оснований и покрытий автомобильных дорог I-V категорий и устройства дорожных

одежд, в том числе в основаниях нежёстких дорожных одежд под сборными и монолитными цементобетонными покрытиями (Проектирование нежестких дорожных одежд ОДН 218.046-01);

- для строительства, ремонта и укрепления обвалования и пандусов, на кустовых площадках, а также сооружение временных грунтовых покрытий на площадных объектах кустовых площадок;
- при засыпке, отсыпке и технической рекультивации шламовых амбаров, шламонакопителей, полигонов отходов и искусственных земляных выемок, а также прочих объектов накопления и размещения отходов, с последующей биологической рекультивацией (не менее 0,5 м);
- в качестве основания при строительстве полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) и производственных отходов (ПО), в качестве промежуточного изолирующего слоя при захоронении ТБО и ПО на действующих полигонах и их рекультивации в соответствии с «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (г. Москва, 1996), разработанной Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Крылова и согласованной Госкомитетом санитарно-эпидемиологического контроля РФ от 10.06.1996 г. №01-8/17-11, а также СанПин 2.1.7.1322-03 (введен Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 12 мая 2003 г. № 4526). Также строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» может применяться при рекультивационных и планировочных работах (засыпка выемок, котлованов, различных поверхностных неровностей, мест накопления отходов, площадок накопления отходов) на территориях временного отвода в районах нефтедобычи и обустройства месторождений нефти и газа.

Вероятность наступления ситуации, когда свойства строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»», произведенного в соответствии с Технологическим регламентом, не соответствуют требованиям к строительному материалу «ЭТИ-ГРУНТ», предъявляемыми Техническими условиями ТУ 23.99.19.190-002-80872336-2025, практически отсутствует, ввиду входного контроля качества ингредиентов.

В случае несоответствия строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» требованиям Технических условий ТУ 23.99.19.190-002-80872336-2025, дополнительно проводятся операции по внесению материалов (ингредиентов), он повторно перемешивается и проводятся повторные испытания в соответствиями с требованиями, предъявляемыми к качеству строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Выводы по оценке способов утилизации или ликвидации строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ»: Вероятность необходимсоти утилизации строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» не соответствующей требованиям технической документации, отсутствует.

4.6 Данные об аварийности технологии

4.6.1 Вероятность аварии при использовании конкретных видов ресурсов и материалов

Общие положения

Основная технологическая схема утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» не связана с возникновением аварийных ситуаций, поскольку представляет собой тщательное перемешивание отходов добычи полезных ископаемых с материалами (ингредиентами), свойства которых ствндартизированы, описаны в разделе 2, требования ко всем материалам (ингредиентам) определены в ТР, ТУ.

При проведении технологического процесса по применению технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов при условии соблюдения всех организационных и технических мероприятий, вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с воздействием на окружающую среду, является минимальной.

Возможные аварийные ситуации сопряжены со вспомогательными процессами.

Для предотвращения возникновения, а также для уменьшения величины последствий аварийных ситуаций предусмотрен комплекс организационных и технических мероприятий. Перечень мероприятий представлен в подразделе 4.6.2 «Описание мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в конкретных природных условиях при применении технологии и их эффективность» данного тома.

При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов возможны следующие аварийные ситуации:

– Аварийная ситуация № 1 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку) без возгорания;

– Аварийная ситуация № 2 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку), с возгоранием;

– Аварийная ситуация № 3 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) без возгорания;

– Аварийная ситуация № 4 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) с возгоранием.

При расчете выбросов загрязняющих веществ учтены климатические особенности районов возможного применения технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», обеспечивающие наихудшие условия возникновния аварийных ситуаций.

Аварийная ситуация № 1 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку) без возгорания.

Сценарий аварии: пролив опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность типа спланированное твердое покрытие (бетонное или асфальтовое); загрязнение окружающей среды. Разлив дизельного топлива происходит на площадку для заправки маломобильной техники.

Для расчетов использованы следующие методики:

– Методика определения расчетных величин пожарного риска на

производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 26.06.2024 № 533;

– Пособие по применению СП 12.13130.2009;

– Дополнение к Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк,1997), Санкт-Петербург, 1999.

В качестве исходных данных приняты:

– максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, с учетом объема емкости топливозаправщика – 1,5 м^3 и степени ее заполнения – 90 %, составляет 1,35 м^3;

– плотность ДТ принята в соответствии с ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия» (введенным в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.11.2013 №1871-ст) – 863,4 кг/м^3;

– тип подстилающей поверхности – бетонное покрытие. Внешний размер площадки принят 9,0 х 10,0 м, высота обваловки составляет до 150 мм, толщина обваловки составляет не менее 250 мм, полезная площадь площадки составит не более 80 м^2. Площадь поверхности испарения дизельного топлива принята по площади отбортовки F = 80 м^2. Обвалованная площадка может вместить 8 × 10 × 0,15 = 12,0 м^3. Таким образом, перелива ДТ за пределы отбортованной площадки не будет;

– расчетная температура 32,5 °С (температура окружающего атмосферного воздуха Тв (°С) принята равной средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года по Актуализированной редакции СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», согласно п. 5.5 МРР-2017. В соответствии с таблицей СНиП 23-01-99* максимальная температура наружного воздуха наблюдается в г. Южно-Сухокумск республики Дагестан, и составляет +32,5 °С.). Принятая температура является наихудшим вариантом для расчета;

– время существование аварии – 3600 с (1 час.).

Расчет производится по интенсивности испарения паров с площади поверхности, формула взята из Приказа министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 26.06.2024 № 533 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».

Площадь разлива ДТ на ограниченную поверхность составит:

$F_{разл} = V_{ав} \cdot fp$, м^2,

где $V_{ав}$ – максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, м^3;

$f_р$ – коэффициент разлития, (м$^{-1}$), принят равным 150.

Таким образом, площадь разлива ДТ на спланированное покрытие, составит:

$F_{разл} = 1,35 \cdot 150 = 202,5$ м^2

С учетом того, что площадь разлива ДТ ограничена линейными размерами специально оборудованной площадки и обваловкой (высотой до 150 мм), принимаем, что разлив происходит на площади равной 80 м^2.

С учетом того, что специально оборудованная площадка представляет собой бетонное покрытие, загрязнение грунта не прогнозируется.

Расчет массы выбросов загрязняющих веществ при испарении жидкости пролива рассчитывается по формуле:

$m_{исп} = F_{разл} \cdot T_{исп} \cdot W_{исп}$, кг

где $W_{исп}$ – скорость испарения, кг/(м^2·с);

$T_{исп}$ – длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

Интенсивность испарения рассчитывается согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 26.06.2024 № 533:

$W_{исп} = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot Рн$, где:

M – молярная масса вещества, кг·кмоль$^{-1}$; молярная масса дизельного топлива 203,6 кг·кмоль$^{-1}$;

η – коэффициент, принимаемый по таблице в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения, при проливе вне помещения принимаем η =1,0;

Рн – давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости, определяемое по справочным данным, кПа;

Давление насыщенных паров ДТ определяется согласно Пособию по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов:

$$P_H = 10^{\left(A - \frac{B}{t_p + C_a}\right)}$$

где A, B, C_a – константы уравнения Антуана для ДТ: A = 5,00109; B = 1314,04; C_a = 192,473 (Пособие по применению СП 12.13130.2009);

t_p – расчетная температура 32,5 °С.

$$P_H = 10^{\left(5{,}00109 - \frac{1314{,}04}{32{,}5 + 192{,}473}\right)} = 0{,}1446 \text{ кПа}$$

$W_{исп} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot \sqrt{203{,}6} \cdot 0{,}1446 = 2{,}0633 \cdot 10^{-6}$ кг/(с·м^2)

Определяем максимально разовый выброс паров дизельного топлива, выделяющихся с площади испарения F = 80 м^2:

$G_{ДТ} = 2{,}0633 \cdot 10^{-6}$ кг/м^2·с ·80 м^2 · 1000 = 0,165064 г/с

С учетом времени ликвидации аварии 1 час:

$m_{исп} = 2{,}0633 \cdot 10^{-6}$ кг/м^2·с ·80 м^2 · 3600 = 0,59423 кг = 0,00059423 тонн за аварию

Всего за время существования аварии масса выбросов загрязняющих веществ может составить:

дигидросульфид:

G = 0,165064 · 0,0028 = 0,0004622 г/с;

M = 0,00059423 · 0,0028 = 0,000001663 тонн за аварию.

углеводороды предельные С12-С19:

G = 0,165064 · 0,9972 = 0,1646018 г/с.

M = 0,00059423 · 0,9972 = 0,000592566 тонн за аварию.

Результаты расчета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 1 приведены в таблице 4.20.

Таблица 4.20 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 1

Наименование загрязняющего вещества	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс за аварию, т/за аварию
Дигидросульфид (Сероводород)	0,0004622	0,000001663
Углеводороды С12-С19	0,1646018	0,000592566

Выводы: Воздействие на окружающую среду аварии с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку), без его дальнейшего возгорания, оценивается как кратковременное.

Аварийная ситуация № 2 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку), с возгоранием.

Сценарий аварии: пролив опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность типа бетонное покрытие; возникновение источника воспламенения; пожар пролива; загрязнение окружающей среды.

Для расчетов использованы следующие методики:

– Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 26.06.2024 № 533;

– Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утвержденная Минтопэнерго России 01.11.1995 г.;

– Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996.

В качестве исходных данных приняты:

– максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, с учетом объема емкости топливозаправщика – 1,5 м^3 и степени ее заполнения – 90 %, составляет 1,35 м^3;

– плотность ДТ принята в соответствии с ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия» (введенным в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.11.2013 №1871-ст) – 863,4 кг/м^3;

– тип подстилающей поверхности – бетонное покрытие. Внешний размер площадки принят 9,0 х 10,0 м, высота обваловки составляет до 150 мм, толщина обваловки составляет не менее 250 мм, полезная площадь площадки составит не более 80 м^2. Площадь поверхности испарения дизельного топлива принята по площади отбортовки F = 80 м^2. Обвалованная площадка может вместить 8 × 10 × 0,15 = 12,0 м^3. Таким образом, перелива ДТ за пределы отбортованной площадки не будет;

– расчетная температура 32,5 °С (температура окружающего атмосферного воздуха Тв (°С) принята равной средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года по Актуализированной редакции СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», согласно п. 5.5 МРР-2017. В соответствии с таблицей СНиП 23-01-99* максимальная температура наружного воздуха наблюдается в г. Южно-Сухокумск республики Дагестан, и составляет +32,5 °С.). Принятая температура является наихудшим вариантом для расчета;

– время существование аварии – 3600 с (1 час.).

С учетом того, что площадь разлива ДТ ограничена линейными размерами специально оборудованной площадки и обваловкой (высотой до 120 мм), принимаем, что, разлив происходит на площади равной 80 м^2.

С учетом того, что специально оборудованная площадка представляет собой бетонное покрытие, загрязнение грунта не прогнозируется.

Площадь разлива ДТ на ограниченную поверхность составит:

Fразл = 80,0 м^2

Расчет массы выбросов загрязняющих веществ при горении ДТ выполнены в программе «Горение нефти» (версия 1.0.0.5), разработанной фирмой «Интеграл» и сведены в таблицу.

Расчет произведен программой «Горение нефти», версия 1.0.0.5 от 30.04.2006

Расчет выбросов загрязняющих веществ в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов»: Самара, 1996.

Нефтепродукт – ДТ.

Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (Kj) кг/кг

NOx	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0,0261	0,0010	0,0129	0,0047	0,0010	0,0071	1,0000	0,0011	0,0036

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO – 0,13

NO2 – 0,80

Горение нефтепродукта на поверхности раздела фаз жидкость - атмосфера

Горение жидкости в резервуаре без его разрушения или вытекании в обваловку (Hср рассчитано)

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

M = Kj•mj•Scp•Tз/1000 т/год

mj = 198,0 кг/м^2/час - скорость выгорания нефтепродукта

Scp = 80,000 м^2 - средняя поверхность зеркала жидкости

Tз = (16.67•Vж)/(Scp•L) = 0,067 час. (4 мин., 2 сек.) - время существования зеркала горения над грунтом

Vж = 1,350 м^3 - объем нефтепродукта в резервуаре (установке)

L = 4,18 мм/мин - линейная скорость выгорания нефтепродукта

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

G = Kj•mj•Scp/3.6 г/с

Результаты расчета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 2 приведены в таблице 4.21.

Таблица 4.21 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 2

Код в-ва	Название вещества	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс за аварию, т/за аварию
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	91,8720000	0,022258
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	14,9292000	0,003617
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	4,4000000	0,001066
0328	Углерод (Сажа)	56,7600000	0,013751
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	20,6800000	0,005010

Код в-ва	Название вещества	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс за аварию, т/за аварию
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	4,4000000	0,001066
0337	Углерод оксид	31,2400000	0,007569
0380	Углерод диоксид	4400,0000000	1,066003
1325	Формальдегид	4,8400000	0,001173
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	15,8400000	0,003838

Выводы: Воздействие на окружающую среду аварии с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку), с его дальнейшим возгоранием, оценивается как кратковременное.

Аварийная ситуация № 3 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) без возгорания.

Сценарий аварии: пролив опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие); загрязнение окружающей среды.

Для расчётов использованы следующие методики:

– Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 26 июня 2024 года № 533;

– Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утвержденная Минтопэнерго России 01.11.1995

– Дополнение к Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров (Новополоцк,1997), Санкт-Петербург, 1999.

В качестве исходных данных приняты:

– максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, с учетом объема топливного бака топливозаправщика – 1,5 м^3 и степени ее заполнения – 90 %, составляет 1,35 м^3;

– плотность ДТ принята в соответствии с ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия» (введенным в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.11.2013 №1871-ст) – 863,4 кг/м^3.

– тип подстилающей поверхности – спланированное грунтовое покрытие (глинистый грунт, влажностью 80 % - данные условия приняты как наихудший вариант для расчета);

– коэффициент нефтеемкости, соответствующий данному типу почвы и влажности – 0,04 м^3/м^3;

– расчетная температура 32,5 °С (температура окружающего атмосферного воздуха Тв (°С) принята равной средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года по Актуализированной редакции СНиП 23-01-99

«Строительная климатология», согласно п. 5.5 МРР-2017. В соответствии с таблицей СНиП 23-01-99* максимальная температура наружного воздуха наблюдается в г. Южно-Сухокумск республики Дагестан, и составляет +32,5 °С.). Принятая температура является наихудшим вариантом для расчета;

– время существование аварии – 3600 с.

Площадь разлива ДТ на неограниченную поверхность составит:

$F_{разл} = V_{ав} \cdot f_р$, м^2,

где $V_{ав}$ – объем ДТ, участвующего в аварии, м^3;

$f_р$ – коэффициент разлития, (м-1), принят равным 20.

Таким образом, площадь разлива ДТ на спланированное грунтовое покрытие, составит:

$F_{разл} = 1,35 \cdot 20 = 27,0$ м^2

Объем загрязненного грунта составит:

$V_{гр} = V_{ав} / k$,

где k = 0,04 - коэффициент нефтеемкости, зависящий от типа и влажности грунта, м^3/м^3.

Таким образом, объем загрязненного грунта составит:

$V_{гр} = 1,35 / 0,04 = 33,75$ м^3.

Толщина грунта, пропитанного ДТ составит:

$h_{гр} = V_{гр} / F_{разл} = 33,75 / 27,0 = 1,25$ м.

Объем ДТ, который впитается в грунт, составит:

$V_{ДТ\ гр} = V_{гр} \cdot k = 33,75 \cdot 0,04 = 1,35$ м^3.

Следовательно, в грунт впитается весь объем разлитого ДТ.

Расчет массы выбросов загрязняющих веществ при испарении жидкости пролива рассчитывается по формуле:

$m_{исп} = F_{разл} \cdot T_{исп} \cdot W_{исп}$, кг

где $W_{исп}$ – скорость испарения, кг/(м^2·с);

$T_{исп}$ – длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более 3600 с.

Интенсивность испарения рассчитывается согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденной приказом МЧС России от 26 июня 2024 года № 533:

$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_H$

где η – коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения. При проливе жидкости вне помещения допускается принимать η =1;

M = 203,6 кг/кмоль – молярная масса ДТ (приложение 2 Пособия по применению СП 12.13130.2009);

$P_Н$ – давление насыщенных паров ДТ, кПа.

Давление насыщенных паров ДТ определяется согласно Пособию по определению расчетных величин пожарного риска для производственных объектов:

$P_Н = 10^{\left(A - \frac{B}{t_p + C_a}\right)}$

где A, B, C_a – константы уравнения Антуана для ДТ: A = 5,00109; B = 1314,04; C = 192,473 (Пособие по применению СП 12.13130.2009);

$t_р$ – расчетная температура 32,5°С.

$P_Н = 10^{(5,00109-\frac{1314,04}{32,5+192,473})} = 0,1446$ кПа

$W_{исп} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot \sqrt{203,6} \cdot 0,1446 = 2,0633 \cdot 10^{-6}$ кг/(с·м^2)

С учетом времени ликвидации аварии 1 час:

$m_{исп} = 2,0633 \cdot 10^{-6} \cdot 27 \cdot 3600 = 0,2006$ кг = 0,0002006 тонн за аварию

Всего за время существования аварии масса выбросов загрязняющих веществ может составить:

$G_{ДТ} = 2,0633 \cdot 10^{-6}$ кг/м^2·с ·27 м^2= 0,05571 г/с

дигидросульфид:

G = 0,05571 · 0,0028 = 0,000156 г/с;

M = 0,0002006 · 0,0028 = 0,00000056 тонн за аварию.

углеводороды предельные C_{12}-C_{19}

G = 0,05571 · 0,9957 = 0,0554704 г/с.

M = 0,0002006 · 0,9957 = 0,0001997 тонн за аварию

Результаты расчета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 3 приведены в таблице 4.22.

Таблица 4.22 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 3

Наименование загрязняющего вещества	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс за аварию, т/за аварию
Дигидросульфид (Сероводород)	0,000156	0,00000056
Углеводороды С12-С19	0,0554704	0,0001997

Выводы: Воздействие на окружающую среду аварии с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие), без его дальнейшего возгорания, оценивается как кратковременное.

Аварийная ситуация № 4 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) с возгоранием.

Сценарий аварии: пролив опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие); возникновение источника воспламенения; пожар пролива; загрязнение окружающей среды.

Для расчётов использованы следующие методики:

– Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 26 июня 2024 года № 533;

– Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах, утвержденная Минтопэнерго России 01.11.1995 г.;

– Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов», Самара, 1996.

В качестве исходных данных приняты:

– максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, с учетом объема топливного бака топливозаправщика – 1,5 м^3 и степени ее заполнения – 90 %, составляет 1,35 м^3;

– плотность ДТ принята в соответствии с ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия» (введенным в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.11.2013 №1871-ст) – 863,4 кг/м^3.

– тип подстилающей поверхности – спланированное грунтовое покрытие (глинистый грунт, влажностью 80 % - данные условия приняты как наихудший вариант для расчета);

– коэффициент нефтеемкости, соответствующий данному типу почвы и влажности – 0,04 м^3/м^3;

– время существование аварии – 3600 с.

Площадь разлива ДТ на неограниченную поверхность составит:

$F_{разл} = V_{ав} \cdot f_р$, м^2,

где $V_{ав}$ – объем ДТ, участвующего в аварии, м^3;

$f_р$ – коэффициент разлития, (м$^{-1}$), принят равным 20.

Таким образом, площадь разлива ДТ на спланированное грунтовое покрытие, составит:

$F_{разл} = 1,35 \cdot 20 = 27,0$ м^2

Объем загрязненного грунта составит:

$V_{гр} = V_{ав} / k$,

где k = 0,04 - коэффициент нефтеемкости, зависящий от типа и влажности грунта, м^3/м^3..

Таким образом, объем загрязненного грунта составит:

Vгр = 1,35 / 0,04 = 33,75 м^3.

Толщина грунта, пропитанного ДТ составит:

$h_{гр} = V_{гр} / F_{разл} = 33,75 / 27,0 = 1,25$ м.

Объем ДТ, который впитается в грунт, составит:

$V_{ДТ\,гр} = V_{гр} \cdot k = 33,75 \cdot 0,04 = 1,35$ м^3.

Следовательно, в грунт впитается весь объем разлитого ДТ.

Расчет массы выбросов загрязняющих веществ при горении ДТ выполнены согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов». Самарский областной комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, Самара, 1996 и сведены в таблицу.

Нефтепродукт – ДТ.

Коэффициенты трансформации оксидов азота: NO – 0,13; NO_2 – 0,80.

Способ расчета – горение пропитанных нефтепродуктом инертных грунтов.

Наименование грунта – глинистый грунт.

Влажность грунта – 80%

$K_н = 0,04$ м^3/м^3 – нефтеемкость грунта данного типа и влажности.

Р = 0,863 т/м^3 – плотность разлитого веществ.

В = 1,25 м – толщина пропитанного нефтепродуктом слоя почвы.

$S_г = 27,0$ м^2 – средняя площадь пятна жидкости на почве.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$G = (0,6 \cdot 10^6 \cdot K_j \cdot K_н \cdot P \cdot B \cdot S_г) / (3600 \cdot T_г)$ г/с.

$T_г$ = 1,0 час. (60 мин., 0 сек.) – время горения нефтепродукта от начала до затухания.

Удельные выбросы вредных веществ при горении нефти и нефтепродуктов на поверхности (Kj) кг/кг

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0,0261	0,0010	0,0129	0,0047	0,0010	0,0071	1,0000	0,0011	0,0036

Результаты расчета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 4 приведены в таблице 4.23.

Таблица 4.23 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации № 4

Код в-ва	Наименование загрязняющего вещества	Максимально разовый, выброс, г/с	Валовый выброс, тонн за аварию
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	4,054374	0,014596
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,658836	0,002372
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, нитрил муравьиной кислоты, цианистоводородная кислота, формонитрил)	0,194175	0,000699
0328	Углерод (Пигмент черный)	2,504858	0,009017
0330	Сера диоксид	0,912623	0,003285
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,194175	0,000699
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1,378643	0,004963
0380	Углерод диоксид	194,175	0,699030
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,213593	0,000769
1555	Этановая кислота (Этановая кислота; метанкарбоновая кислота)	0,69903	0,002517

Выводы: Воздействие на окружающую среду аварии с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие), с его дальнейшим возгоранием, оценивается как кратковременное.

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при аварийных ситуациях при применении технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых и групп веществ, обладающих комбинацией их совместного гигиенического действия при совместном присутствии в атмосфере, представлен в таблице 4.24.

Таблица 4.24 – Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при аварийных ситуациях при применении технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых и групп веществ, обладающих комбинацией их

совместного гигиенического действия при совместном присутствии в атмосфере

Код вещества	Наименование загрязняющего вещества	Вид норматива	Величина норматива (мг/м^3)	Класс опасности
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	$ПДК_{м.р.}$	0,2	3
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	$ПДК_{м.р.}$	0,4	3
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, нитрил муравьиной кислоты, цианистоводородная кислота, формонитрил)	$ПДК_{с.с.}$	0,01	2
0328	Углерод (Пигмент черный)	$ПДК_{м.р.}$	0,15	3
0330	Сера диоксид	$ПДК_{м.р.}$	0,5	3
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	$ПДК_{м.р.}$	0,008	2
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксись; угарный газ)	$ПДК_{м.р.}$	5	4
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДКм.р.	0,05	2
1555	Этановая кислота (Этановая кислота; метанкарбоновая кислота)	$ПДК_{м.р.}$	0,2	3
2754	Алканы С12-19 (в пересчете на С)	$ПДК_{м.р.}$	1	4
Группы, обладающие эффектом полной суммации				
6035	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) (0333) Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид) (1325)	-	-	-
6043	Сера диоксид (0330), Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид) (0333)	-	-	-
Группы, обладающие эффектом неполной суммации				
6204	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) (0301), Сера диоксид (0330)	-	-	-
6205	Сера диоксид (0330), Фтористые газообразные соединения/в пересчете на фтор/: - гидрофторид (Водород фторид; фтороводород) (0342)	-	-	-

Выбросы в атмосферу при аварийных ситуациях при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов рассматриваются как аварийные выбросы, неподлежащие нормированию.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при аварийных ситуациях при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведен в приложении Ж.

Аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух не нормируются, в связи с чем, расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не проводился.

Оценка воздействия аварийных ситуаций в части обращения с отходами производства и потребления

Образование отходов производства и потребления обусловлено следующими аварийными ситуациями:

– Аварийная ситуация № 1 - разрушение цистерны топливозаправщика с

проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку) без возгорания;

– Аварийная ситуация № 3 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) без возгорания.

Образование отходов при аварийной ситуации № 1 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на ограниченную подстилающую поверхность (бетонную обвалованную площадку) без возгорания.

Разлив топлива происходит на площадке для размещения топливозаправщика с объемом цистерны 1,5 м^3 для заправки маломобильной техники Внешний размер площадки принят 9,0 х 10,0 м, высота обваловки составляет до 150 мм, толщина обваловки составляет не менее 250 мм, полезная площадь площадки составит не более 80 м^2. Обвалованная площадка может вместить 8 × 10 × 0,15 = 12,0 м^3. Таким образом, перелива ДТ за пределы отбортованной площадки не будет.

Разлившееся дизельное топливо в количестве 1,35 м^3 (с учетом степени заполнения цистерны 90 %) на бетонную обвалованную площадку собирается опилками/стружками древесными.

Расчет количества опилок, загрязненных нефтепродуктами, проводился с учетом следующих данных:

- максимально возможный объем разлива сырья (ГСМ): 1,35 м^3
- количество сырья, локализуемое с помощью опилок: 100% (1 м^3);
- пропорция перемешивания опилки/сырье: 2 х 1.

Плотность опилок – 0,6 т/м^3.

Расчет образования отхода: 1,35 х 2 х 0,6 = 1,62 т

Принимаем норматив образования отхода: 1,62 т.

Образующийся отход - опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) (код ФККО 9 19 205 01 39 3) направ-ляется в специализированную организацию, имеющую лицензию на право обращения с данным видом отхода.

Периодичность образования/периодичность вывоза: постоянно, в ходе ликвидации аварийной ситуации.

Место накопления отхода: накопление не предусмотрено.

Образование отходов при аварийной ситуации № 3 - разрушение цистерны топливозаправщика с проливом опасного вещества (дизельного топлива) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) без возгорания

При разрушении цистерны топливозаправщика 1,5 м^3 и разливе дизельного топлива в количестве 1,35 м^3 (с учетом степени заполнения цистерны 90 %) на неограниченную подстилающую поверхность (спланированное грунтовое покрытие) возможно загрязнение грунта. Согласно проведенным расчетам, площадь разлива ДТ на спланированное грунтовое покрытие составит 27 м^2, глубина проникновения дизельного топлива составит 1,25 м, объем загрязненного грунта составит 33,75 м^3.

Образующийся отход - грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (со-

держание нефти или нефтепродуктов 15 % и более), код ФККО 9 31 100 01 39 3 направляется в специализированную организацию, имеющую лицензию на право обращения с данным видом отхода.

Периодичность образования/периодичность вывоза: постоянно, в ходе ликвидации аварийной ситуации.

Место накопления отхода: накопление не предусмотрено.

Оценка негативного воздействия аварийных ситуаций на растительный, животный мир и иные организмы, на землю, почвы, подземные воды и недра

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется предусматривается на специализированных производственных участках, которые являются уже техногенно нарушенными территориями, соответственно аварийные ситуации также могут происходить только на техногенно нарушенных территориях. В связи с чем, можно сделать вывод о том, что возможные аварийные ситуации не окажут прямого воздействия на компоненты окружающей среды находящиеся за пределами территории реализации технологии, в том числе на: активизацию опасных инженерно-геологических процессов, водные объекты, объекты растительного и животного мира, ООПТ. Воздействие на данные объекты может быть только опосредованным и крайне незначительным по объему.

4.6.2 Описание мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций в конкретных природных условиях при применении технологии и их эффективность

При проведении технологического процесса по применению технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов при условии соблюдения всех организационных и технических мероприятий, вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с воздействием на окружающую среду, является минимальной.

Для предотвращения возникновения аварийных ситуаций предусмотрен комплекс организационных и технических мероприятий:

- выполнение всех видов работ при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строго в пределах отведенной площадки;
- параметры применяемых машин и транспортных средств в части состава отработавших газов, шума и других воздействий на окружающую среду должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованным с санитарными органами;
- заправка топливом транспортных средств производится на специально оборудованной площадке с водонепроницаемым покрытием для локализации и оперативной ликвидации возможных проливов топлива;
- хранение топлива для заправки машин и транспортных средств на площадке не допускается;
- для локализации и сбора возможных проливов нефтепродуктов (автомобильного топлива или масла) на территории площадки должно

быть предусмотрено хранение запаса сорбента;

- организованный раздельный сбор и накопление отходов производства и потребления в специальных контейнерах с закрывающимися крышками, расположенных на специально оборудованных площадках с твердым водо-маслонепроницаемым покрытием, исключающим загрязнение территории размещения и прилегающей территории;
- раздельный сбор горючих и негорючих отходов;
- своевременный вывоз отходов с территории площадки, исключающий переполнение контейнеров и площадок для их накопления;
- выполнение на площадке мероприятий пожарной безопасности, направленных на создание условий, исключающих возможность возникновения пожара и обеспечивающих его тушение;
- наличие в необходимом количестве на территории площадки пожарного инвентаря (укомплектованные пожарные щиты, ящики для песка и т.д.) и первичных средств пожаротушения (огнетушители);
- запрещение проезда любого вида транспорта вне предусмотренных подъездных дорог;
- контроль со стороны должностных лиц за соблюдением персоналом объекта требований нормативных документов и инструкций;
- обучение персонала вопросам профессиональной деятельности, промышленной и экологической безопасности, организации его допуска к работе и своевременная аттестация.

4.7 Выводы по оценке воздействия технологии на окружающую среду, а также используемых материалов и получаемой продукции

Настоящей документацией рассматривается утилизация замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Проведенная оценка воздействия на компоненты окружающей среды при производстве работ по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» с учетом климатичеких особенностей районов возможного применения технологии, обеспечивающих наихудшие условия рассеивания, климатичеких особенностей района расположения пилотной производственной площадки - площадка ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области, климатичеких особенностей района расположения производственной площадки апробации – плщадка в районе КП28, КП403 Вынгапуровского нефтегазоконденсатного месторождения, расположенного в Ямало-Ненецком автономном округе, показывает, что уровень негативного экологического влияния минимален.

Гигиенические критерии качества среды обитания соблюдаются на всех этапах производства работ – от доставки замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, материалов (ингредиентов) до вывоза готовой продукции – строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» с одной стороны позволит снизить количество размещаемых отходов, образующихся при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр и деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, с другой – позволит использовать полученный строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» в земляных, строительных, рекультивационных работах на объектах и участках нефтегазовых месторождений, а также на иных объектах и земельных участках вне месторождений, что расценивается как природоохранное мероприятие, направленное на возвращение земель в состояние, пригодное для дальнейшего использования в хозяйственном обороте.

Получаемая продукция не представляет опасности для окружающей природной среды. Результаты проведенных исследований приведены в приложении Д - «Технический отчет по результатам проведенных исследований (испытаний) отходов, грунта, почвы и песка при смешении компонентов в различных соотношениях в лабораторных условиях в рамках апробации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала».

Результатом реализации технологии является получение готовой продукции - строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ», планируется использовать:

- рекультивации карьеров;
- при строительстве земляного полотна, дополнительных слоев оснований и покрытий автомобильных дорог I-V категорий и устройства дорожных одежд, в том числе в основаниях нежёстких дорожных одежд под сборными и монолитными цементобетонными покрытиями (Проектирование нежестких дорожных одежд ОДН 218.046-01);
- для строительства, ремонта и укрепления обвалования и пандусов, на кустовых площадках, а также сооружение временных грунтовых покрытий на площадных объектах кустовых площадок;
- при засыпке, отсыпке и технической рекультивации шламовых амбаров, шламонакопителей, полигонов отходов и искусственных земляных выемок, а также прочих объектов накопления и размещения отходов, с последующей биологической рекультивацией (не менее 0,5 м);
- в качестве основания при строительстве полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) и производственных отходов (ПО), в качестве промежуточного изолирующего слоя при захоронении ТБО и ПО на действующих полигонах и их рекультивации в соответствии с «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (г. Москва, 1996), разработанной Академией коммунального хозяйства им. К.Д. Крылова и согласованной Госкомитетом санитарно-эпидемиологического контроля РФ от 10.06.1996 г. №01-8/17-11, а также СанПин 2.1.7.1322-03 (введен Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 12 мая 2003 г. № 4526). Также строительный

материал «ЭТИ-ГРУНТ» может применяться при рекультивационных и планировочных работах (засыпка выемок, котлованов, различных поверхностных неровностей, мест накопления отходов, площадок накопления отходов) на территориях временного отвода в районах нефтедобычи и обустройства месторождений нефти и газа.

4.8 Оценка достоверности прогнозируемых последствий намечаемой деятельности

Прогнозируемые последствия можно считать достоверными в связи с наличием и применением на территории Российской Федерации широкого спектра технологий утилизации нефтесодержащих отходов, а также выявленными в процессе их использования негативными последствиями.

4.9 Описание средств и методов производственного экологического контроля для оценки воздействия на окружающую среду техники, технологий

4.9.1 Цели и задачи производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга

Для обеспечения экологической безопасности в соответствии с Российским природоохранным законодательством и действующими нормативно-правовыми документами в зоне возможного влияния объекта на всех этапах реализации хозяйственной деятельности осуществляется экологический контроль и экологический мониторинг.

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды (ст.1 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).

Экологический контроль и мониторинг осуществляется на основании требований следующих нормативных документов, действующих в Российской Федерации:

- Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федерального закона от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- Федерального закона РФ от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Федерального закона РФ от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федерального закона РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопас-ности опасных производственных объектов»;
- Федерального закона РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации»;
- Федерального закона РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации;

- ГОСТ Р 56062-2014 Производственный экологический контроль. Общие положения;
- ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля;
- ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения;
- ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга;
- приказа МПР от 18.02.2022 № 109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля» (далее приказ МПР № 109).

В соответствии с действующим законодательством основными задачами экологического контроля являются:

- наблюдение за состоянием окружающей природной среды и ее изменением под влиянием хозяйственной и иной деятельности;
- проверка выполнения планов и мероприятий по охране природы, рациональному использованию природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды, соблюдение требований природоохранительного законодательства, а также принятие необходимых мер по их обеспечению.

Производственный экологический контроль (ПЭК) – это контроль за соблюдением санитарных норм и правил, гигиенических нормативов и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Согласно п.1 ст.67 Федерального закона от 10.01.2002 ФЗ №7 «Об охране окружающей среды» производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Задачи производственного экологического контроля.

Задачи производственного экологического контроля изложены в ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения» и включают:

- контроль за соблюдением природоохранных требований;
- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды, в том числе мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений;
- контроль за соблюдением условий и объемов добычи природных ресурсов,

определенных договорами, лицензиями и разрешениями;

– контроль за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;

– контроль за соблюдением нормативов допустимых и временно допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в системы коммунальной канализации, водные объекты, на водосборные площади;

– контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате деятельности организации, а также уровня физического и биологического воздействия;

– контроль за выполнением предписаний должностных лиц, осуществляющих государственный и муниципальный экологический контроль;

– контроль за эксплуатацией природоохранного оборудования и сооружений;

– контроль за ведением документации по охране окружающей среды;

– контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках ее загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды в организациях;

– контроль за своевременным предоставлением достоверной информации, предусмотренной системой государственного статистического наблюдения, системой обмена информацией с государственными органами управления в области охраны окружающей среды;

– контроль за организацией и проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;

– контроль эффективной работы систем учета использования природных ресурсов;

– контроль за соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий (при их наличии);

– контроль за состоянием окружающей среды в районе объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;

– подтверждение соответствия требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности на основании собственных доказательств.

Производственный экологический мониторинг (ПЭМ) - осуществляется в рамках производственного экологического контроля. Это мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности (организаций) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Цель производственного экологического мониторинга - получение информации о состоянии и загрязнении окружающей среды, что необходимо для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидации его

последствий.

Задачи производственного экологического мониторинга.

Задачи производственного экологического мониторинга изложены в ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» и включают:

– регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (далее - объектов);

– прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объектов;

– выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

Предлагаемая структура Производственного экологического контроля соответствует специфике деятельности организации и оказываемому ей негативному воздействию на окружающую среду и включает:

- ПЭК за соблюдением общих требований природоохранного законодательства;
- ПЭК за охраной атмосферного воздуха;
- ПЭК за охраной водных объектов;
- ПЭК в области обращения с отходами;
- ПЭК за охраной земель и почв;
- ПЭК в области охраны объектов растительного и животного мира;
- ПЭК при разработке и ведению природоохранной документации;
- ПЭК при работе системы сбора сточных вод;
- ПЭК при аварийных ситуациях.

Лабораторный контроль в рамках ПЭК организуется силами профильной экологической службы предприятия - эксплуатанта технологии с привлечением аккредитованных лабораторий. Наличие аттестата аккредитации является обязательным требованием.

4.9.2 Объекты производственного экологического контроля (мониторинга)

4.9.3 ПЭК за охраной атмосферного воздуха

При осуществлении ПЭК за охраной атмосферного воздуха регулярному контролю подлежат параметры и характеристики, нормируемые или используемые при установлении нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов:

- источников выделения загрязняющих веществ в атмосферу;
- передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны.

При проведении отбора проб фиксируются метеопараметры – направление и скорость ветра, температура воздуха, влажность, наличие атмосферных осадков. Пробы отбираются либо аспирационным методом, либо непосредственно с помощью портативного газоанализатора в воздухе определяется содержание некоторых компонентов.

Кроме наблюдений непосредственно за уровнем загрязнения атмосферы

согласно РД 52.04.186-89 в качестве косвенных методов рекомендуется проводить определение содержания вредных веществ в снеге.

4.9.4 ПЭК шумового воздействия

На производственном участке измерения уровня шумового воздействия планируется проводить в тех же точках, что и отбор проб атмосферного воздуха. Согласно ГОСТ ISO 9612-2016 контроль шумового воздействия проводят в течении суток (дневной, вечерний и ночной интервалы), два раза в неделю, два раза в год. (в зимний и летний периоды)

Осуществляют измерения следующих показателей:

- эквивалентный уровень звука (в дБА);
- уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000).

4.9.5 ПЭК за охраной водных объектов

При осуществлении ПЭК за охраной водных объектов регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

- систем водопотребления и водоотведения (при наличии);
- поверхностных и подземных водных объектов (при наличии), ближайших к производственному участку.

4.9.6 ПЭК за охраной земель и почв, а также растительности

При осуществлении ПЭК в области охраны земель и почв регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики состояния:

- земельных участков, используемых для складирования, хранения, захоронения и/или подготовки к переработке промышленных и бытовых отходов;
- земельных участков, загрязненных в результате аварийных ситуаций;

Качество почвы будет контролируется по химическим, микробиологическим, радиологическим показателям, включая наблюдение за санитарным состоянием почвенного покрова (бактериальное загрязнение), проведение которого должно происходить в строгом соответствии с требованиями органов санэпиднадзора.

В программу экологического контроля включают определения pH, тяжелых металлов (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть), 3,4-бензапирена и нефтепродуктов в почвах и растительности с последующим расчетом суммарного показателя загрязнения. Площадки в количестве 4 шт. (площадь одной площадки 50 х 50 м) для отбора проб будут заложены по согласованию с контролирующими органами со всех сторон производственной площадки, по радиусам санитарно-защитной зоны.

Отбор почвенных проб проводится в соответствии с общими требованиями, изложенными в нормативных документах, и оформляется актом отбора проб. В акте фиксируется дата, время отбора, место отбора, особые условия пробоотбора.

Для анализа объединенную пробу составляют не менее чем из пяти точечных проб, взятых с одной пробной площадки. Масса объединенной пробы должна быть не менее 1 кг.

Для контроля загрязнения поверхностно распределяющимися веществами - нефть, нефтепродукты, тяжелые металлы и др. - точечные пробы отбирают послойно с

глубины 0-5 и 5-20 см массой не более 200 г каждая.

Рекомендуемые времена года для отбора проб: весна/осень.

Необходимым условием отбора проб почв (грунтов) является их предохранение от вторичного загрязнения (в том числе атмосферными осадками) на всех этапах отбора проб. Допускается анализ проб в течение 2 суток при условии, что температура хранения их не превышала 4 °С.

4.9.7 ПЭК в области обращения с отходами

При осуществлении ПЭК в области обращения с отходами регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

- технологических процессов и оборудования, связанных с образованием отходов;

- систем удаления отходов;

- объектов накопления, хранения отходов, расположенных на промышленной площадке и (или) находящихся в ведении организации.

Целью контроля за безопасным обращением с отходами является предотвращение загрязнения окружающей среды (воздушного бассейна, поверхностных и подземных вод, почвы) отходами производства и потребления.

При организации контроля первоочередным фактором является учет класса опасности и физико-химических свойств образующихся отходов: растворимость в воде, летучесть, реакционная способность, опасные свойства, агрегатное состояние.

В состав мероприятий по контролю за состоянием окружающей среды на местах временного хранения отходов входят:

- контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований и правил транспортирования опасных отходов;
- контроль соблюдения нормативов воздействия на окружающую среду при обращении с отходами и выполнением условий разрешительной документации на размещение отходов и т.д.

Также в рамках ПЭК осуществляется визуальный контроль за состоянием площадок накопления отходов на территории размещения Установки. Визуальный контроль должен проводиться ответственными лицами на полигоне постоянно и включать контроль за соблюдением правил хранения отходов на территории предприятия; за соответствием места временного хранения отходов требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно- противоэпидемических (профилактических) мероприятий»; за соблюдением установленных нормативов размещения отходов.

4.9.8 ПЭК при возникновении аварийных ситуаций

Программа экологического контроля (мониторинга) при возникновении аварийной ситуации разрабатывается на основании документов промышленной безопасности, действующих на предприятии, на территории которого размещается установка.

При оценке экологической обстановки, возникшей в процессе или после ликвидации аварийной (чрезвычайной) ситуации соответствующие подразделения, отвечающие за ОПБ, ОТ и ООС обеспечивают взаимодействие с силами и средствами наблюдения и прогнозирования системы Министерства РФ по чрезвычайным ситуациям и работает совместно с подразделениями этого ведомства.

Производится оперативный химико-аналитический контроль качества атмосферного воздуха и объектов окружающей среды, находящихся под возможным негативным воздействием. В этот период в вышестоящую по подчиненности организацию и одновременно в контрольные и надзорные органы передается информация об изменении/ ухудшении обстановки, обнаружении в воздухе, воде, почве химических веществ, превышающих предельно-допустимые уровни (Приказ МЧС России от 05.07.2021 № 429 «Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера»).

Примерный регламент проведения производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения компонентов окружающей среды при аварийных ситуациях приведен в таблице ниже.

Площадь и форма поражения	Затрагиваемые компоненты ОС	Критерий оценки загрязнения ОС	Виды наблюдений	Зоны контроля	Периодичность контроля
Определяется по факту	Атмосферный воздух	Наличие/ отсутствие превышений ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	Отбор проб атмосферного воздуха	- на промышленной площадке; - на границе СЗЗ	- в период ликвидации аварии - после окончания работ по ликвидации аварии
	Обращение с отходами	Образование отходов, в том числе загрязнённых нефтеродуктами	Сбор и вывоз отходов	в зоне воздействия	-после окончания работ по ликвидации аварии
	Почва	Наличие/отсутствие превышений ОДК (ПДК) загрязняющих веществ в почве	Отбор проб почвы	- в зоне распространения пятна нефтепродуктов - фоновая концентрация вне зоны разлива	-после окончания работ по ликвидации аварии
	Поверхностные/подземные воды	Наличие/отсутствие превышений ПДК загрязняющих веществ в поверхностных/грунтовых водах	Отбор проб поверхностных/ грунтовых вод	- в зоне распространения загрязняющих веществ	-после окончания работ по ликвидации аварии

Контроль качества атмосферного воздуха в ближайшей жилой зоне осуществляется в периоды развития аварии и проведения ликвидационных работ.

Измерению подлежат следующие параметры:

- концентрации ЗВ;

- метеорологические параметры (скорость и направление ветра, температура, влажность воздуха, атмосферное давление).

В ходе мониторинга оценивается динамика развития аварии, контролируется загрязнение атмосферного воздуха с увеличенной частотой отбора проб

Результаты измерений заносят в журналы наблюдения и докладываются своим непосредственным руководителям, которые, в свою очередь, передают данные в вышестоящие организации и территориальные органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций с периодичностью не более 4-х часов. В случае обнаружения повышенных уровней химического загрязнения наблюдения проводят 4 раза в сутки: в 09:00, 15:00, 21:00 и 03:00 ч., а в случае возникновения чрезвычайной ситуации – с периодичностью 4 часа. Наряду с проведением измерений производится определение границы территории загрязнения. Для определения конкретного перечня загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферный воздух или сброшенных в поверхностные водоемы и водотоки и на рельеф в результате аварийной ситуации, проводят лабораторный контроль на предмет идентификации загрязняющих веществ и испытания на отобранных пробах. Отбор проб производят в зоне загрязнения. В каждом случае количество проб определяется отдельно. В результате проведения лабораторного контроля отобранных проб должен быть четко установлен перечень загрязняющих веществ, их количественный и качественный состав, а также определена зона загрязнения (до фонового уровня). Отбор проб компонентов окружающей среды осуществляется по аттестованным методикам. При отборе проб составляются акты отбора проб по формам, отраженным в Руководстве по качеству аккредитованной лаборатории. Испытания проводятся по аттестованным методикам измерений.

4.9.9 Приемка и контроль продукции

Приемка строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществляется техническим контролем изготовителя.

Предприятие-изготовитель и заказчик обеспечивают соблюдение порядка контроля и приёмки готовой продукции в соответствии с техническими условиями, нормативными документами предприятия-изготовителя.

Приемку строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» производят партиями. Размер партии устанавливается в объёме от 50 м^3 до 320 м^3, но при наличии технических возможностей предприятия-изготовителя размер партии может быть больше 320 м^3.

Контроль качества партии строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществляется путем отбора в соответствии с ГОСТом 17.4.4.02-2017 и ГОСТом 17.4.3.01-2017 и исследований, испытаний одной объединённой (представительной) пробы на каждую партию продукции.

Исследования проб строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» на соответствие показателям настоящих технических условий и безопасности для окружающей среды проводятся в специализированных лабораториях, аккредитованных на данный вид испытаний в установленном порядке.

Отбор проб строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» производится по ГОСТу

17.4.4.02-2017 и ГОСТу 17.4.3.01-2017.

Показатели, подтверждающие соответствие полученного материала требованиям настоящих ТУ, устанавливаются в лабораторных условиях в соответствии с методиками определения в строительном материале «ЭТИ-ГРУНТ» таких показателей как:

- насыпная плотность по ГОСТ 8735;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов по ГОСТ 30108;
- определение нефтепродуктов по ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10;
- определение класса опасности методом биотестирования по методике ФР.1.39.2007.03222 (дополнительный критерий при утилизации отходов III класса опасности).

Результаты испытаний проб строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» оформляются протоколами лабораторных испытаний (измерений) установленной формы.

Физико-механические показатели строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» представлены в таблице 4.25

Таблица 4.25 – Показатели материала для земляных работ «ЭГРУНТ»

Наименование показателя	Нормативное значение
Насыпная плотность, кг/м^3, не более	1700
Истинная плотность, г/см^3, не менее	1,3
Влажность, %, не более	70,0

В случае несоответствия по какому-либо из параметров отбирается повторная объединённая (представительная) проба.

Если повторная объединённая (представительная) проба полученной партии строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» не соответствует показателям таблицы 4.25 и остаточному содержанию нефти и нефтепродуктов, то вся партия подлежит повторной утилизации.

Приемка выполненных объемов работ по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» с составлением акта выполненных работ, подтверждающего объемы утилизированных отходов.

По результатам выполненных работ составляются акты отбора проб и соответствующих протоколов их анализа до и после утилизации подтверждающих значения контролируемых показателей в пределах, установленных настоящими техническими условиями.

5 Анализ состояния территории и (или) акватории в пределах намеченных участков реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности и территории и (или) акватории, на которые может оказать воздействие планируемая хозяйственная и иная деятельность

5.1 Общие сведения

Данные в разделе 5 приведены на основе Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2023 году», доклада «Об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 год» Росгидромет, «Обзора состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2023 год» Росгидромет.

Реализация технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется на всей территории Российской Федерации.

Апробация технологии осуществлялась на площадке в Ямало-Ненецком автономном округе, на Вынгапуровском нефтегазоконденсатном месторождении (НГКМ), в районе КП 28, КП403.

Вынгапуровское нефтегазоконденсатное месторождение – это нефтегазовое месторождение, которое располагается в Ямало-Ненецком автономном округе. Административно месторождение относится к Пуровскому району ЯНАО, но частично располагается в Нижневартовском районе Ханты-Мансийского автономного округа. Ближайший посёлок — Вынгапуровский, находится в 20 км к юго-востоку от месторождения. Город Ноябрьск — в 70 км к западу.

Недропользователем Вынгапуровского НГКМ является «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз, дочернее предприятие ПАО «Газпромнефть».

Планируемая пилотная производственная площадка по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагается на площадке ВЗиС Ковыктинского ГКМ – базе «Прайм» расположенной в районе ТБ и ПО ООО «Газпром добыча Иркутск» в Жигаловском районе Иркутской области. Ближайший посёлок — Чикан, находится в 50 км от площадки ВЗИС.

Недропользователем Ковыктинского газоконденсатного месторождения является ООО «Газпром добыча Иркутск», дочернее предприятие ПАО «Газпром».

Ситуационный план Вынгапуровского нефтегазоконденсатного месторождения приведен в приложении А.3.

В соответствии с п.13 Постановления Правительства РФ № 1644 от 28 ноября 2024 года в отношении объектов государственной экологической экспертизы - проектов технической документации на новую технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, в случае реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на территории всей Российской Федерации описание окружающей среды проводится по почвенно-климатическим зонам.

Россию отличают неоднородный климат и большое разнообразие ландшафтов и природных зон. В России выделяются следующие почвенно-климатические зоны

(рисунок 5.1):

- арктические пустыни (Республика Карелия, Мурманская область, Архангельская область, Ненецкий автономный округ, Республика Коми, Ямало-Ненецкий автономный округ, Красноярский край, Республика Саха (Якутия), Чукотский автономный округ);
- тундра (Чукотский автономный округ, респ. Саха (Якутия), Ямало-Ненецкий автономный округ, Ненецкий автономный округ),
- лесотундра (Мурманская область, Архангельская, Тюменская, Магаданская, Красноярский край, Якутия, Чукотский авт. округ, Ненецкий, Ямало-Ненецкий Республика Коми);
- тайга (Сибирь и север Европейской части страны);
- широколиственные и смешанные (Курганская область, Свердловская область, Смоленская область, Московская область, Республика Татарстан);
- лесостепи (к лесостепи относится: Челябинская область, Саратовская область, Воронежская область, Самарская область, Ульяновская область);
- степи (Алтайский край, Ставропольский край, Ростовская область, Оренбургская область, Краснодарский край);
- пустыни и полупустыни (Республика Калмыкия, Тверская область, Волгоградская область, Астраханская область, Смоленская область, Республика Саха (Якутия));
- субтропики (территория Крыма и Краснодарского края).

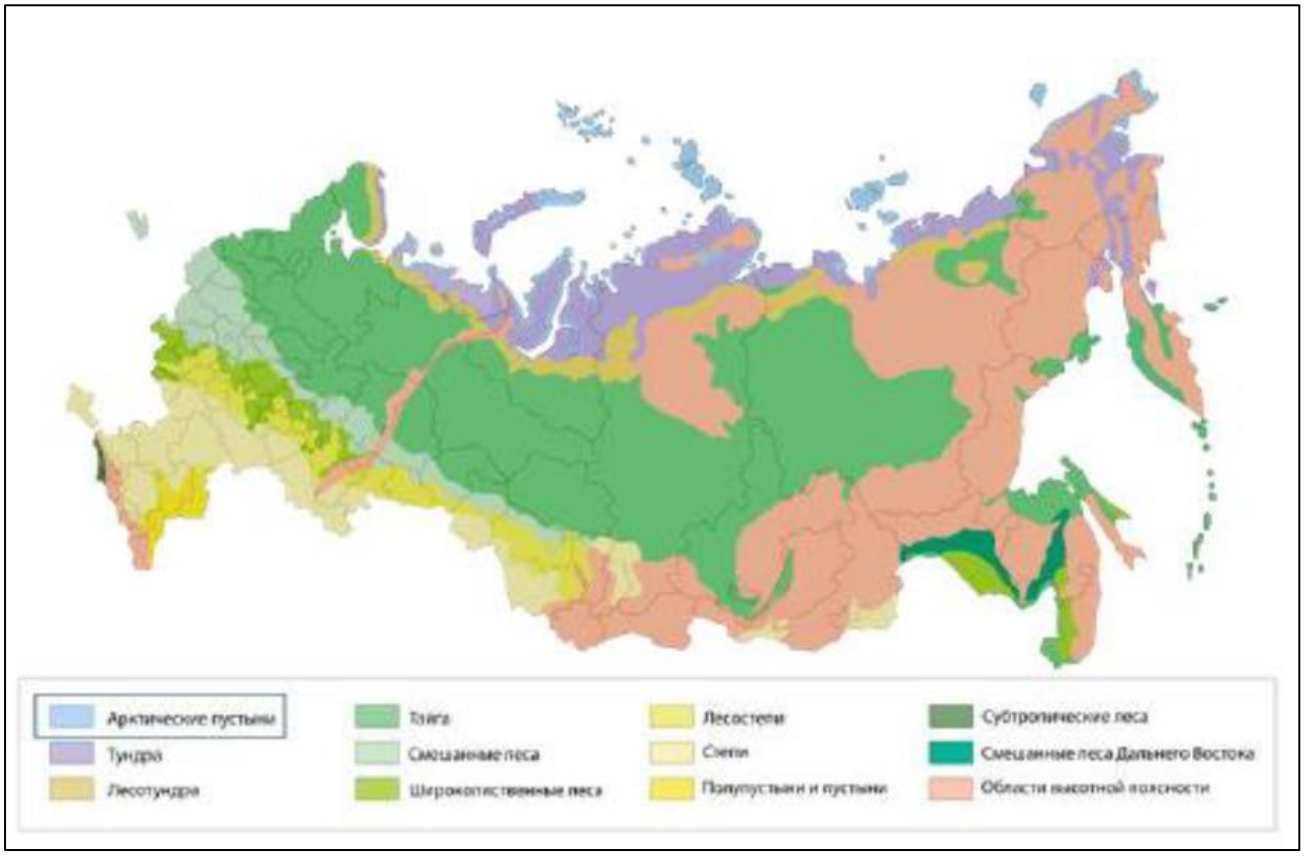

Рисунок 5.1 – Карта почвенно-климатических зон РФ

5.2 Состояние окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов

5.2.1 Характеристика уровня загрязнения окружающей среды

5.2.1.1 *Состояние атмосферного воздуха*

Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Оценка фонового загрязнения атмосферного воздуха и осадков выполнена по данным сети СКФМ. В 2023 г. наблюдения за фоновым загрязнением атмосферного воздуха проводились на 3 СКФМ, обеспечивая необходимый объем информации только для характеристики регионального фонового загрязнения атмосферного воздуха в Центральных районах ЕЧР. Концентрации диоксида серы и азота, помимо станций, расположенных на ЕЧР, определялись на новой СКФМ Мариинск, расположенной на южном Урале.

Анализ загрязнения атмосферного воздуха подготовлен с использованием осредненных значений концентраций, измеряемых на СКФМ веществ в воздухе за месяцы, сезоны и год, рассчитанных из рядов годового цикла наблюдений с января по декабрь 2023 г. (таблица 5.4).

Таблица 5.4 – Результаты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на СКФМ в 2023 г.

Вещество	Показатели	Приокско-Террасный БЗ	Воронежский БЗ	Кавказский БЗ	Мариинск
Pb, нг/м³	Среднегодовое значение	3,20	1,78	1,10	-
	Интервал изменений суточных концентраций	0,39-55,0	0,01-17,5	0,06-4,8	-
Cd, нг/м³	Среднегодовое значение	0,077	0,094	0,074	-
	Интервал изменений суточных концентраций	0,01-19,8	0,016-4,0	0,002-0,20	-
Hg, нг/м³	Среднегодовое значение	1,68	-	-	-
	Интервал изменений суточных концентраций	0,01-9,40	-	-	-
SO_2, мкг/м³	Среднегодовое значение	0,10	0,14	0,01	0,03
	Интервал изменений суточных концентраций	0,05-1,5	0,03-0,88	0,01-0,05	0,001-3,17
NO_2, мкг/м³	Среднегодовое значение	4,10	2,7	-	7,1
	Интервал изменений суточных концентраций	0,20-24,3	0,53-12,9	-	0,001-63,2
Сульфаты, мкг/м³	Среднегодовое значение	0,90	-	-	-
	Интервал изменений суточных концентраций	0,05-10,9	-	-	-
Взвешенные вещества, мкг/м³	Среднегодовое значение	32,0	22,0	14,2	-
	Интервал изменений суточных концентраций	2,0-178,0	9,0-31,0	4,7-35,8	-

Источник: данные Росгидромета

Тяжелые металлы. Среднегодовые концентрации свинца в воздухе фоновых районов ЕЧР составили 1,1-3,2 нг/м^3, значимых изменений его содержания в атмосферном воздухе фоновых территорий за последние 5 лет не произошло (рисунок 5.23).

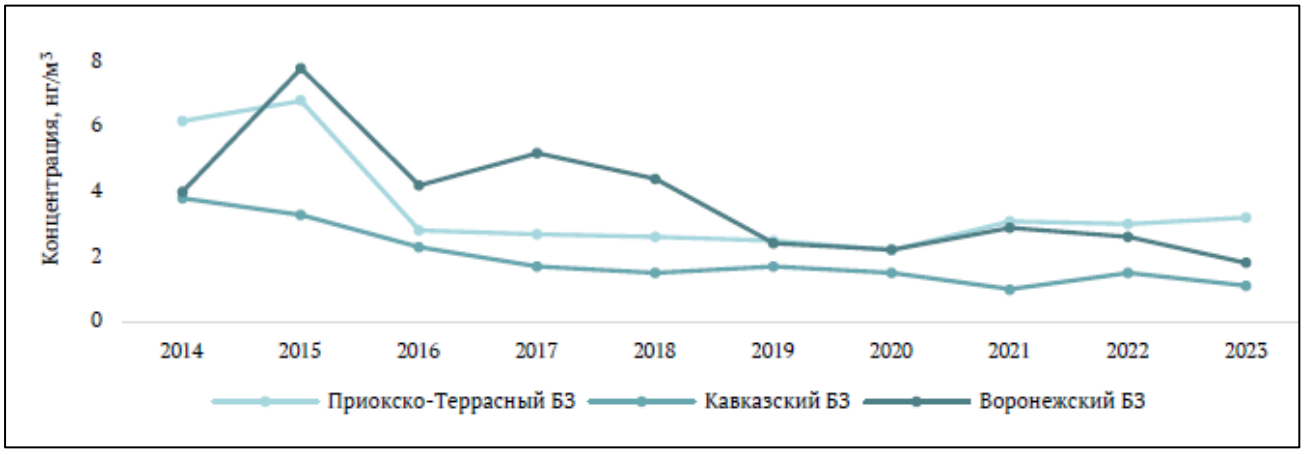

Рисунок 5.23 – Многолетнее изменение среднегодового содержания свинца, нг/м^3 (Источник: данные Росгидромета)

Среднегодовые концентрации кадмия в атмосферном воздухе в центральных районах ЕЧР, сохранились на уровне, наблюдавшемся за последние 5 лет, и в 2023 г. не превышали 0,094 нг/м^3.

Междусуточные изменения содержания свинца и кадмия в воздухе были довольно значительны в течение года, в отдельные дни значения среднесуточных концентраций были существенно выше среднегодовых, максимальные среднесуточные концентрации – до 55,0 нг/м^3 для свинца (Приокско-Террасный БЗ) и 19,8 нг/м^3 для кадмия (Приокско-Террасный БЗ). На всех территориях уровни содержания свинца и кадмия в воздухе выше в холодный период года.

Фоновое содержание ртути в атмосферном воздухе, измерения которого проводятся только в центральном районе ЕЧР, составило 1,68 нг/м^3 (в отдельные дни содержание достигало почти 10 нг/м^3) (таблица 5.4).

Взвешенные вещества. В 2023 г. Среднегодовые концентрации взвешенных веществ в воздухе на ЕЧР изменялись в пределах 14-32 мкг/м3, что соответствует уровню значений последних 10 лет (рисунок 5.24 и таблица 5.4). Сезонные изменения содержания взвешенных веществ в атмосферном воздухе имеют ярко выраженный максимум в теплый период, что обусловлено влиянием природных факторов.

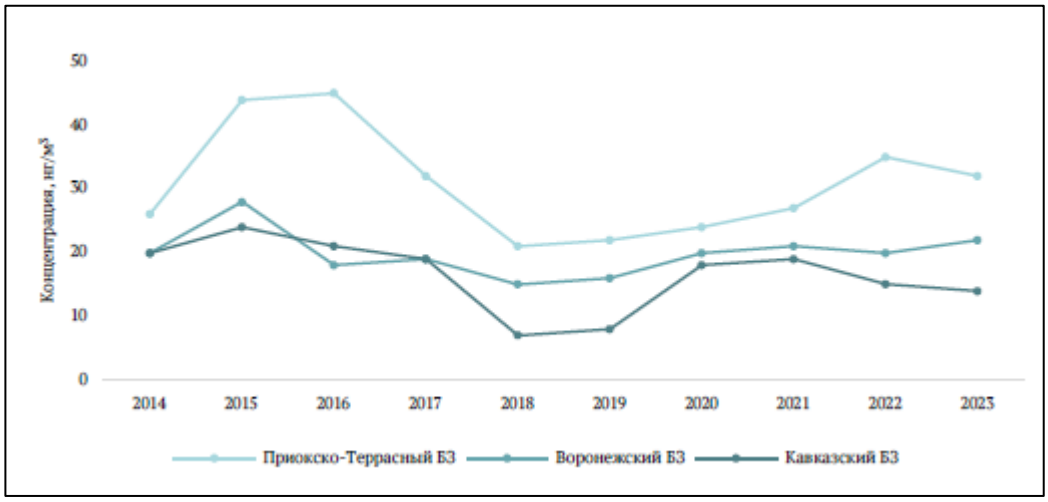

Рисунок 5.24 – Многолетнее изменение среднегодового содержания взвешенных веществ, мкг/м3 (Источник: данные Росгидромета)

Сульфаты. В 2023 г. среднегодовые фоновые концентрации сульфатов в центре ЕЧР составили около 0,9 мкг/м^3, при этом значения меньше 3 мкг/м^3 были зарегистрированы в 95% измерений (рисунок 5.25). В целом, относительно повышенные концентрации сульфатов в центре ЕЧР характерны для холодного периода года, в южных районах – для теплого периода.

Значительные межгодовые колебания средних концентраций не позволяют однозначно охарактеризовать тренды изменений, хотя можно проследить стабилизацию уровней содержания сульфатов в центре ЕЧР за последние 10 лет после их уменьшения в предыдущие годы.

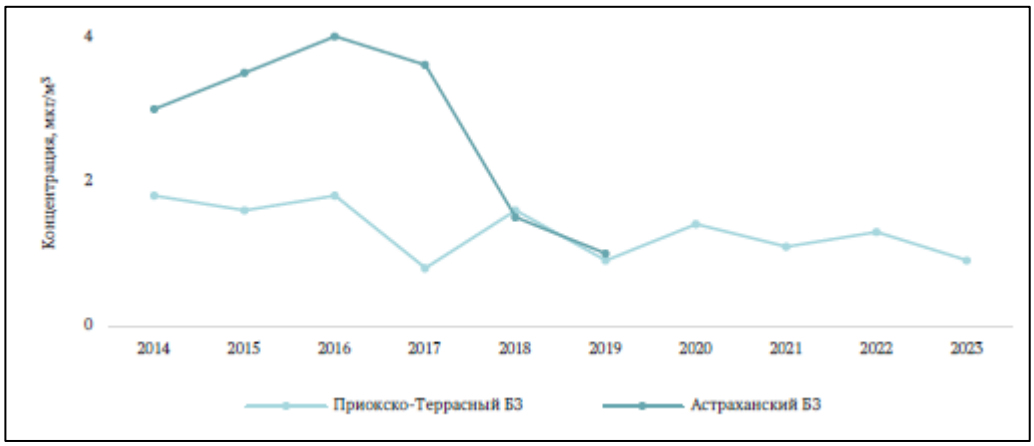

Рисунок 5.25 – Многолетнее изменение среднегодового содержания сульфатов, мкг/м^3 (Источник: данные Росгидромета)

Диоксид серы. В 2023 г. среднегодовые фоновые концентрации диоксида серы на станциях ЕЧР сохранялись на низком уровне – около 0,01-0,14 мкг/м^3 (рисунок 5.26). В холодный период года наблюдались более высокие концентрации диоксида серы, увеличиваясь в отдельные сутки до 1,5 мкг/м^3 в ц ентре Е ЧР и 3 ,17 м кг/м^3 на южном Урале. В долгосрочной динамике можно отметить стабилизацию уровней концентраций после отмечавшегося их уменьшения в течение 10 предыдущих лет. Сезонные изменения содержания диоксида серы имеют ярко выраженный максимум в холодный период года, что связано с отопительным сезоном.

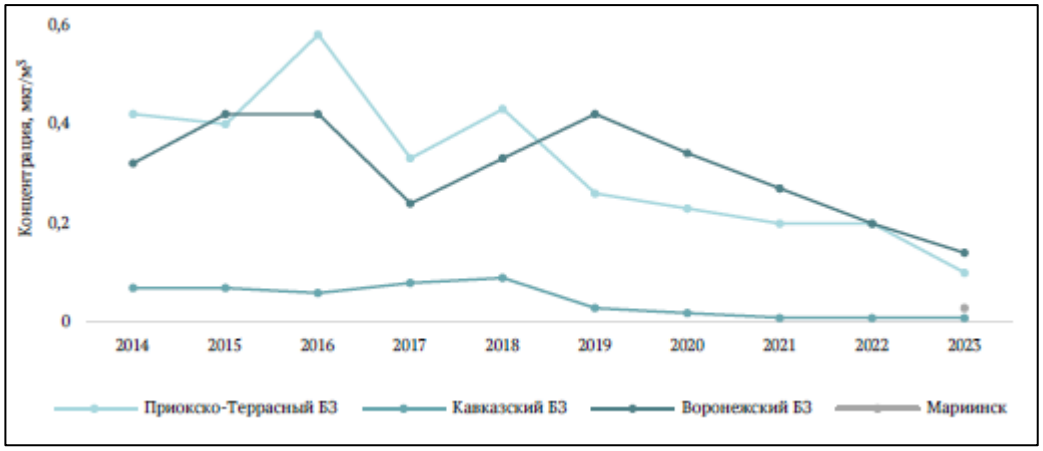

Рисунок 5.26 – Изменение среднегодового содержания диоксида серы в атмосферном воздухе фоновых районов, 2014-2023 гг., мкг/м^3 (Источник: данные Росгидромета)

Диоксид азота. В 2023 г. среднегодовые фоновые концентрации диоксида азота в воздухе на ЕЧР сохранились на уровне прошлых лет, изменяясь от 2,7 мкг/м^3 до 7 ,1 м кг/м^3. На южном Урале концентрации диоксида азота были существенно выше: средние – 7,1 мкг/м^3, максимум – 63,2 мкг/м^3 (рисунок 5.27). Сезонные изменения фоновых концентраций диоксида азота ясно выражены: в холодный период в центре ЕЧР наблюдались максимальные значения и повышалась повторяемость среднесуточных высоких концентраций.

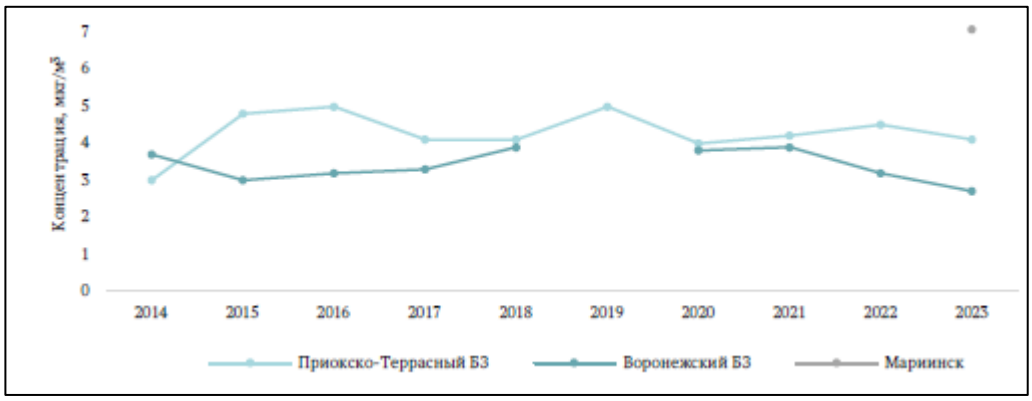

Рисунок 2.27 – Изменение среднегодового содержания диоксида азота в атмосферном воздухе фоновых районов, 2014-2023 гг., мкг/м^3 (Источник: данные Росгидромета)

Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферных осадках

Тяжелые металлы. Средневзвешенные годовые фоновые концентрации свинца в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ – около 0,9 мкг/л, на территории Приокско-Террасного БЗ – около 2,6 мкг/л, на территории Астраханского БЗ – ниже 1,2 мкг/л, на территории Воронежского БЗ – около 1,13 мкг/л, на территории Алтайского БЗ (Яйлю) – около 1,4 мкг/л. Средневзвешенные годовые фоновые концентрации свинца в атмосферных осадках на территориях всех заповедников в рассматриваемый период находились в диапазоне значений предыдущих лет (рисунок 5.28, таблица 5.5).

Максимальная среднемесячная концентрация свинца в осадках на территории Приокско-Террасного БЗ была отмечена в мае (около 9,5 мкг/л). На всех станциях наблюдений большинство средневзвешенных месячных концентраций не превышали 3 мкг/л. Сезонный ход по всем станциям ЕЧР не выражен, однако в теплый период концентрации были несколько выше, чем в холодный. В Алтайском заповеднике наблюдался выраженный сезонный ход с максимумом в июне-июле.

На территории Приокско-Террасного БЗ влажные выпадения свинца в 2023 г. составили около 1,40 мг/ м^2, на территории Кавказского БЗ – около 1,42 мг/м^2, на территории Астраханского БЗ – около 0,27 мг/м^2, на территории Воронежского заповедника – около 0,77 мг/м^2, Алтайского заповедника – около 1,38 мг/м^2.

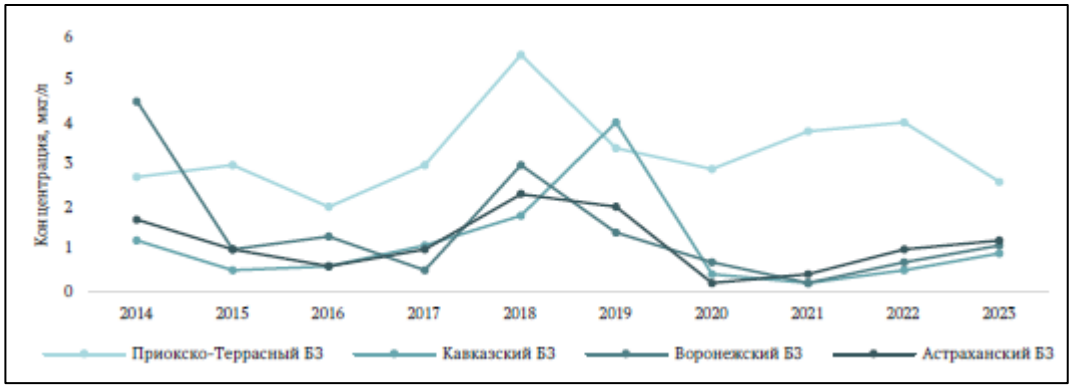

Рисунок 5.28 – Изменение среднегодового содержания свинца в атмосферных осадках фоновых районов, 2014-2023 гг., мкг/л (Источник: данные Росгидромета)

Таблица 5.5 – Уровни содержания загрязняющих веществ в атмосферных осадках

фоновых районов по результатам наблюдений СКФМ и среднегодовые концентрации за 2023 г.

Заповедник	Период наблюдения	Pb, мкг/л		Cd, мкг/л		Hg, мкг/л	
		Диапазон	2022	Диапазон	2022	Диапазон	2022
Кавказский БЗ	1982-2023	0,19-69,0	0,89	0,010-49,0	0,05	0,001-22,4	1,26
Приокско-Террасный БЗ	1983-2023	0,2-696,0	2,6	0,009-20,0	0,054	0,01-80,0	0,44
Астраханский БЗ	1987-2023	0,05-91,0	1,17	-	-	0,02-376,0	0,49
Воронежский БЗ	1989-2023	0,18-44,2	1,13	0,025-19,0	0,048	0,001-311,0	0,72
Алтайский БЗ	1998-2023	0,25-48,0	0,14	0,011-12,5	0,15	0,001-0,97	0,13

Источник: данные Росгидромета

В 2023 г. средневзвешенные годовые фоновые концентрации кадмия в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ – 0,05 мкг/л, Приокско-Террасного БЗ – около 0,054 мкг/л, Воронежского БЗ – 0,048 мкг/л, Алтайского БЗ – 0,15 мкг/л. Средневзвешенные годовые фоновые концентрации кадмия в атмосферных осадках на территориях перечисленных заповедников в рассматриваемый период соответствовали уровню предыдущих лет (таблица 5.5, рисунок 5.28).

Максимальная среднемесячная концентрация кадмия была отмечена в осадках на территории Приокско-Террасного БЗ в августе (около 0,13 мкг/л). На всех станциях наблюдений большинство средневзвешенных месячных концентраций не превышали 0,1 мкг/л. В Алтайском заповеднике концентрации кадмия в 1,5 раза выше, чем на станциях ЕЧР с максимумом 0,7 мкг/л. Сезонный ход по всем станциям не выражен.

На территории Приокско-Террасного БЗ влажные выпадения кадмия в 2023 г. составили около 0,033 мг/м^2, на территории Кавказского БЗ – около 0,06 мг/м^2, на территории Воронежского заповедника – около 0,032 мг/м^2, Алтайского заповедника – около 0,147 мг/м^2.

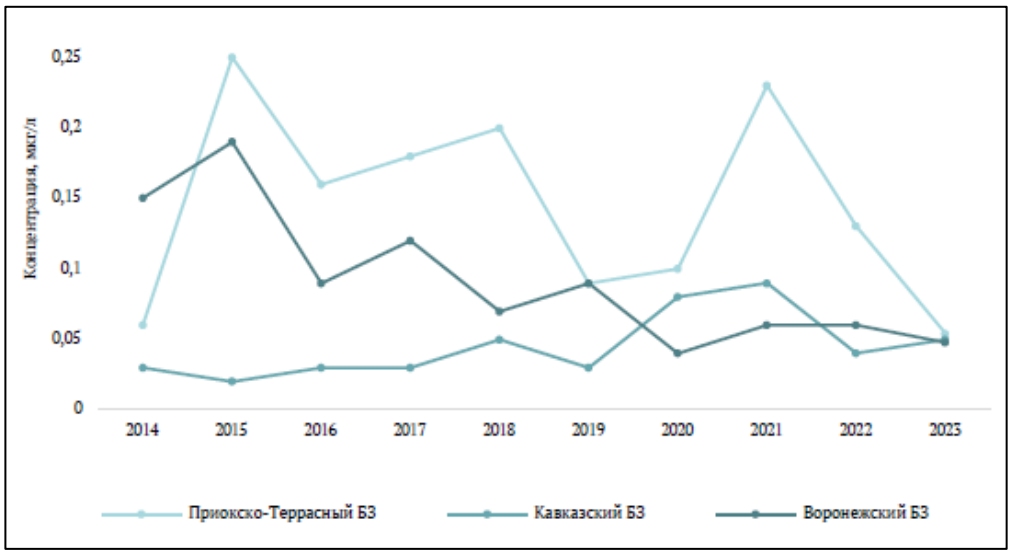

Рисунок 5.287 – Изменение среднегодового содержания кадмия в атмосферных осадках фоновых районов, 2014-2023 гг., мкг/л (Источник: данные Росгидромета)

В 2023 г. средневзвешенные годовые фоновые концентрации ртути в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ – около 1,26 мкг/л, Приокско-Террасного БЗ – около 0,44 мкг/л, Астраханского БЗ – около 0,49 мкг/л, Воронежского БЗ – около 0,72 мкг/л, Алтайского БЗ – 0,13 мкг/л. Среднегодовые концентрации ртути в атмосферных осадках на территории всех заповедников в рассматриваемый период соответствовали диапазонам значений предыдущих лет (таблица 5.5, рисунок 5.29).

Максимальная среднемесячная концентрация ртути в осадках на территории фоновых районов ЕЧР была отмечена в Кавказском БЗ в феврале (около 4,5 мкг/л). На всех станциях концентрации ртути в теплый период выше, чем в холодный, а большинство средневзвешенных месячных концентраций не превышали 2 мкг/л. В Алтайском заповеднике концентрации ртути существенно ниже, чем на станциях ЕЧР с максимумом 0,4 мкг/л.

На территории Приокско-Террасного БЗ влажные выпадения ртути в 2023 г. составили около 0,30 мг/м^2, на территории Кавказского БЗ - около 2,37 мг/м^2, на территории Астраханского БЗ – около 0,13 мг/м^2, на территории Воронежского заповедника – около 0,52 мг/м^2, Алтайского заповедника – около 0,10 мг/м^2.

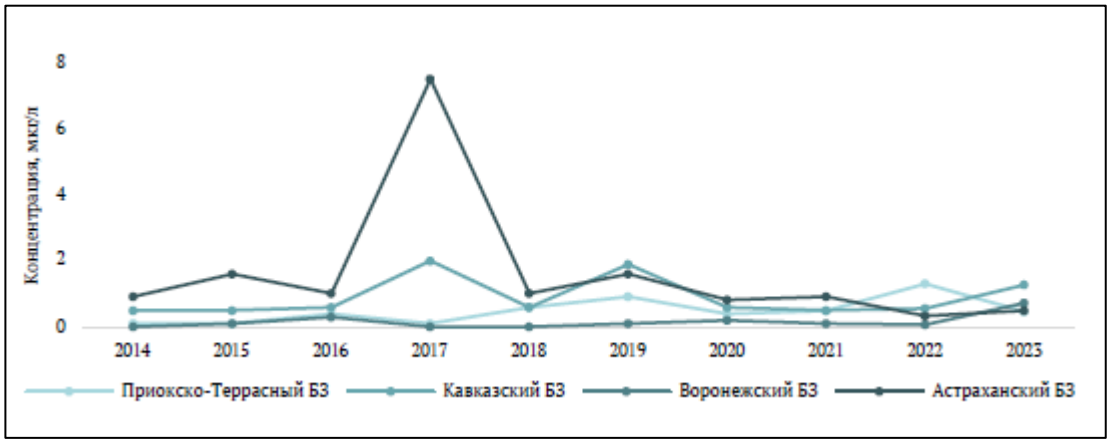

Рисунок 5.29 – Изменение среднегодового содержания ртути в атмосферных осадках

фоновых районов, 2014-2023 гг., мкг/л Источник: данные Росгидромета

В 2023 г. средневзвешенные годовые фоновые концентрации меди в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ – 1,7 мкг/л, Приокско-Террасного БЗ – около 2,9 мкг/л, Астраханского БЗ – около 3,4 мкг/л, Воронежского БЗ – 4,9 мкг/л, Алтайского БЗ – 1,7 мкг/л. Среднегодовые концентрации меди в атмосферных осадках на территории всех заповедников в рассматриваемый период находились в диапазоне значений предыдущих лет рисунок 5.30).

Максимальные среднемесячные концентрации меди в осадках на территории фоновых районов ЕЧР были отмечены в Астраханском БЗ в августе (около 11 мкг/л). На горных станциях – в Кавказском и Алтайском заповедниках концентрации меди ниже, чем на равнинных станциях. Сезонный ход по всем станциям не выражен.

На территории Приокско-Террасного БЗ влажные выпадения меди в 2023 г. составили около 1,9 мг/м^2, на территории Кавказского БЗ – около 1,8 мг/м^2, на территории Астраханского БЗ – около 1,0 мг/м^2, на территории Воронежского заповедника – около 3,9 мг/м^2, Алтайского заповедника – около 1,3 мг/м^2.

На всех станциях фонового мониторинга выпадения тяжелых металлов с осадками не достигают уровней, представляющих угрозу экосистемам.

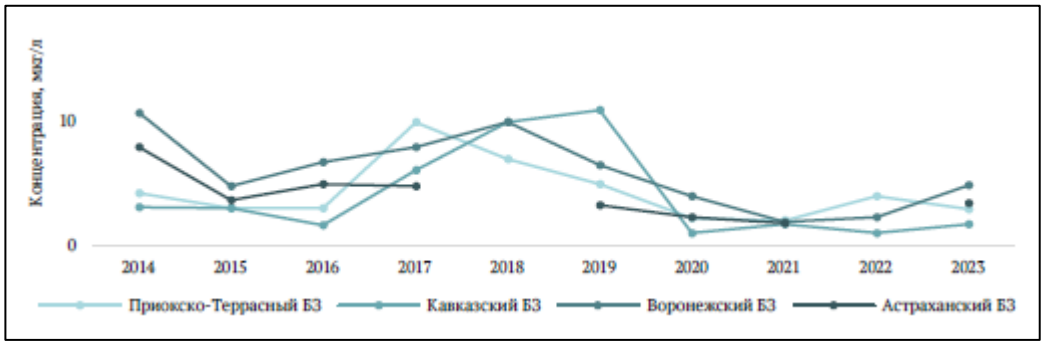

Рисунок 5.30 – Изменение среднегодового содержания меди в атмосферных осадках фоновых районов, 2014-2023 гг., мкг/л (Источник: данные Росгидромета)

Качество атмосферного воздуха городских населенных пунктов

Для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха используются следующие характеристики загрязнения воздуха:

– средняя концентрация загрязняющего вещества в воздухе, мг/м3 или мкг/м3 (qcp);

– максимальная (измеренная за 20 мин) разовая концентрация загрязняющего вещества, мг/м^3 или мкг/м^3 (qм).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается при сравнении фактических концентраций с санитарно-гигиеническими нормативами – ПДК.

Для оценки качества воздуха используются:

1. ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха. Величина ИЗА рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций приоритетных для каждого города загрязняющих веществ. Показатель характеризует уровень длительного загрязнения атмосферного воздуха.

2. СИ – стандартный индекс – наибольшая измеренная разовая концентрация

загрязняющего вещества, деленная на ПДК. Определяется из данных наблюдений в пункте за одним загрязняющим веществом, или на всех пунктах рассматриваемой территории за всеми загрязняющими веществами за месяц или за год. В тексте приведена информация об отмеченных значениях СИ > 5 или СИ > 10.

3. НП – наибольшая повторяемость, %, превышения ПДКм.р. одного из загрязняющих веществ по данным наблюдений на всех пунктах города за год.

В 2023 г. наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводились в 247 городах Российской Федерации на 703 пунктах. Из них регулярные наблюдения Росгидромета выполнялись в 222 городах на 641 пункте, включая пункты наблюдений в Донецкой народной республике и Луганской народной республике.

По данным регулярных наблюдений за период 2019-2023 гг., средние за год концентрации исследуемых веществ изменились следующим образом:

– формальдегида – увеличились на 5%;

– взвешенных веществ и бенз(а)пирена – снизились на 23-24%;

– оксида углерода – снизились на 21%;

– диоксида серы, диоксида азота, оксидов азота – не изменились (

Количество городов, в которых средние за год концентрации взвешенных веществ превысили 1 ПДК, сократилось на 5 городов по сравнению с 2022 г. и составило 200 городов, что связано со снижением запыленности воздуха концентраций бенз(а)пирена в ряде городов.

Количество городов, в которых качество атмосферного воздуха характеризуется значением ИЗА>7, по сравнению с предыдущим годом, уменьшилось на 9 городов. Из них городов с ИЗА≥14 – 33, что на 7 городов меньше, чем в 2022 г.

В таблице 5.6 представлены данные о средних за год и средних из максимальных значений концентрации основных загрязняющих веществ и специфических примесей, таких как бенз(а)пирен и формальдегид, в городах Российской Федерации, согласно данным регулярных наблюдений в 2023 г.

Таблица 5.6 – Средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городов Российской Федерации по данным регулярных наблюдений в 2023 г., мкг/м^3

Загрязняющие вещества	Число городов, ед.	Средние концентрации, мкг/м³	
		$q_{ср}$	$q_м$
Взвешенные вещества	232	89	782
Диоксид азота	246	31	225
Оксиды азота	187	18	267
Диоксид серы	242	7	230
Оксид углерода	237	787	6523
Бенз(а)пирен (нг/м³)	187	1,1	5,0
Формальдегид	166	9	73

Источник: данные Росгидромета

В 2023 г. в 120 городах Российской Федерации, что составляет 51% городов, где определена степень загрязнения, качество атмосферного воздуха характеризовалось значением ИЗА>7, 30% городов – ИЗА < 5 (рисунки 5.31, 5.32). В городах с оценкой степени загрязнения атмосферного воздуха, соответствующей значению ИЗА > 7, проживает 51,8 млн чел., что составляет около 47% городского населения Российской Федерации.

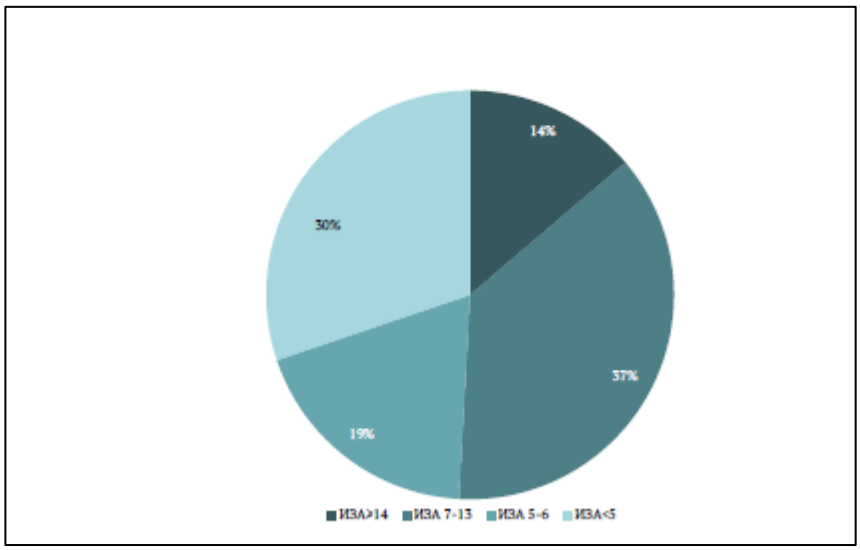

Рисунок 5.31 – Распределение городов по значению индекса ИЗА, % (Источник: данные Росгидромета)

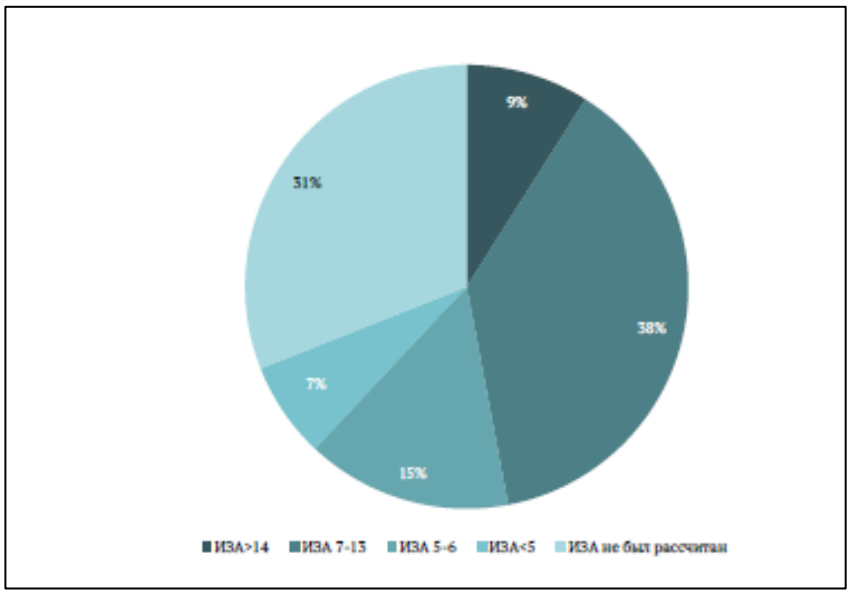

Рисунок 5.32 – Численность населения в городах, где был или не был рассчитан индекс ИЗА ввиду отсутствия данных или их недостаточного количества, % (Источник: данные Росгидромета)

Средние за год концентрации загрязняющих веществ в городах Российской Федерации в 2023 г. превысили ПДК: взвешенных веществ – в 1,2 раза, хлорида водорода – в 1,8 раза, формальдегида – в 3,0 раза, бенз(а)пирена – в 1,1 раза. Концентрации остальных наблюдаемых веществ в 2023 г. не превысили 1 ПДК (рисунок 5.33).

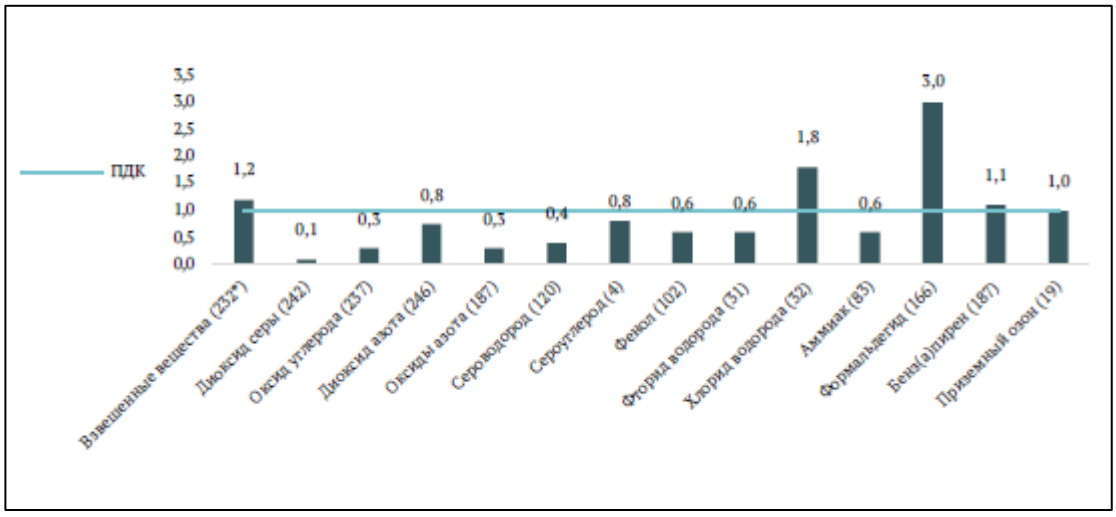

Рисунок 5.33 – Средние за год концентрации загрязняющих веществ относительно ПДК в городах Российской Федерации, qср/ПДК (Источник: данные Росгидромета Примечание: * – количество городов, в которых проводились регулярные наблюдения за загрязняющими веществами)

В целом по городам Российской Федерации средние из максимальных концентраций всех рассматриваемых загрязняющих веществ, кроме диоксида серы и оксидов азота, превысили 1 ПДК. Средние из максимальных концентраций диоксида азота, аммиака, оксида углерода, формальдегида, приземного озона, фенола, фторида водорода, взвешенных веществ составили 1,1-1,9 ПДК, хлорида водорода,

сероводорода, этилбензола и сероуглерода – 2,0-2,7 ПДК, бенз(а)пирена – 5,0 ПДК (рисунок 5.34).

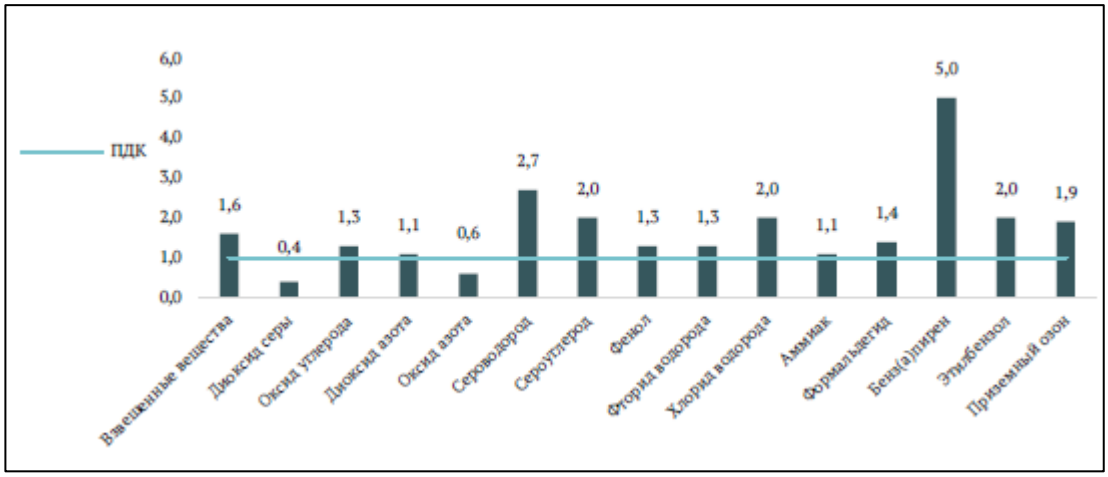

Рисунок 5.34 – Средние из максимальных концентраций загрязняющих веществ относительно ПДК в городах Российской Федерации, qm/ПДК (Источник: данные Росгидромета)

В 200 городах (81% городов из числа тех, где проводятся наблюдения) с населением 73,2 млн чел. средние за год концентрации какого-либо загрязняющего вещества превысили 1 ПДК (рисунок 5.35).

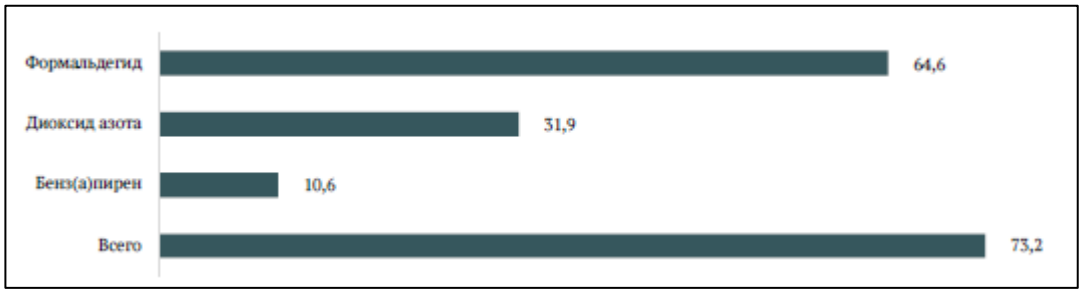

Рисунок 5.35 – Число жителей в городах, находящихся под воздействием средних концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выше 1 ПДК, млн чел. (Источник: данные Росгидромета)

Средние за год концентрации взвешенных веществ превысили 1 ПДК в 105 городах, бенз(а)пирена – в 43 городах, формальдегида – в 146 городах, диоксида азота – в 53 городах. В 30 городах с общим населением 6,7 млн чел. максимальные концентрации загрязняющих веществ в 2023 г. превысили 10 ПДК (рисунок 5.36, таблица 5.7).

Рисунок 5.36 – Число жителей в городах, находящихся под воздействием максимальных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выше 10 ПДК (всего) в 2023 г., млн чел. (Источник: данные Росгидромета)

Таблица 5.7 – Перечень городов Российской Федерации, в которых зарегистрированы случаи превышения максимальными концентрациями отдельных загрязняющих веществ ПДК более чем в 10 раз в 2023 г.

№	Город	Загрязняющие вещества	Кол-во случаев, ед.	Макс. конц. ПДК[1]
1	Абакан	бенз(а)пирен[3]	6	20,4
2	Альметьевск	сероводород	1	13,9
3	Ачинск	бенз(а)пирен[3]	1	28,0
4	Братск	бенз(а)пирен[3]	6	35,7
5	Вихоревка	бенз(а)пирен[3]	1	10,5
6	Зима	бенз(а)пирен[3]	4	27,9
7	Канск	бенз(а)пирен[3]	3	33,1
8	Кемерово	бенз(а)пирен[3]	2	15,0
9	Красноярск	бенз(а)пирен[3]	17	27,2
10	Кызыл	бенз(а)пирен[3]	6	43,2
11	Лесосибирск	бенз(а)пирен[3]	3	16,2
12	Магнитогорск	свинец[2]	1	23,2
13	Медногорск	диоксид серы	5	17,7
14	Минусинск	бенз(а)пирен[3]	2	21,3
15	Назарово	бенз(а)пирен[3]	3	18,5
16	Нижний Тагил	бенз(а)пирен[3]	1	10,4
17	Новодвинск	сероводород	9	25,1
18	Новокузнецк	бенз(а)пирен[3]	5	32,2
19	Норильск	диоксид серы сероводород	16 1	24,3 14,3
20	Петровск-Забайкальский	бенз(а)пирен[3]	3	17,1
21	Самара (район Волгарь)	сероводород	26	53,9
22	Свирск	бенз(а)пирен[3]	4	50,9
23	Селенгинск	бенз(а)пирен[3] сероводород	4 17	28,5 21,5
24	Улан-Удэ	озон бенз(а)пирен[3] диоксид азота оксид углерода	1 7 1 1	18,9 33,2 14,7 26,9
25	Усолье-Сибирское	бенз(а)пирен[3]	4	16,1
26	Черемхово	бенз(а)пирен[3]	5	27,7
27	Черногорск	бенз(а)пирен[3]	1	11,0
28	Чита	сероводород бенз(а)пирен[3] PM10[2]	2 16 1	18,1 73,7 11,0
29	Шелехов	бенз(а)пирен[3]	1	14,0
30	Южно-Сахалинск	взвешенные вещества[2]	1	26,7

Источник: данные Росгидромета

Примечания:

1 – приведены наибольшие разовые концентрации загрязняющих веществ, деленные на максимальную разовую ПДК м.р.; 2 – приведены среднесуточные концентрации, деленные на ПДК с.с.; 3 – приведены среднемесячные концентрации, деленные на ПДК с.с.

В 2023 г. список городов с оценкой степени загрязнения атмосферного воздуха, соответствующей значению ИЗА≥14 (таблица 5.8), включает 33 города с общим числом жителей в них 10,1 млн чел. Для проведения сравнительного анализа качества воздуха в городах из полного перечня веществ, определяемых в каждом городе, ИЗА рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций 5 загрязняющих веществ, вносящих наибольший вклад в уровень загрязнения. Показатель характеризует уровень длительного загрязнения воздуха. При формировании перечня городов учитываются также показатели, характеризующие уровень кратковременного воздействия загрязненного воздуха.

Таблица 5.8 – Города со значением ИЗА≥14 и вещества, его определяющие, в 2023 г.

Город	Вещества, определяющие уровень ИЗА	Город	Вещества, определяющие уровень ИЗА
Ачинск	**Ф, БП, ВВ, NO_2, NO**	Новокузнецк	**БП, Ф, ВВ, NO_2, PM2.5**
Братск	**БП, Ф, CS_2, ВВ,** NH_3	Новочеркасск	**Ф, ВВ, NO_2,** CO, NO
Бийск	**HCl, Ф, БП, ВВ,** NO_2	Петровск-Забайкальский	**БП, H_2S, ВВ, SO_2,** NO
Волгоград	**Ф, HCl, Mn, ВВ, HF**	Ростов-на-Дону	**Ф, ВВ, HF, NO_2, фенол**
Зима	**БП, Ф, HCl,** ВВ, NO_2	Свирск	**БП, ВВ, Mn,** NO_2, SO_2
Златоуст	**Ф, Mn, ВВ, NO_2,** Ni	Селенгинск	**БП, Ф, ВВ, H_2S, O_3,**
Канск	**БП,** ВВ, NO_2, NO, SO_2	Томск	**HCl, Ф, ВВ, Mn,** метанол
Красноярск	**БП, Ф, ВВ, HCl, NO**	Тула	**Ф, NH_3,** ВВ, CO, NO_2
Курск	**Ф,** ВВ, NO_2, CO, NH_3	Улан-Удэ	**БП, Ф, ВВ, медь, фенол**
Кызыл	**БП, Ф, ВВ,** NO_2, фенол	Усолье-Сибирское	**БП, Ф, ВВ,** Mn, HCl
Лесосибирск	**Ф, БП, ВВ,** NO_2, фенол	Челябинск	**Ф, Mn, HF, БП, O_3**
Магадан	**Ф, Mn, фенол, БП,** NO_2	Черемхово	**БП, ВВ,** NO_2, SO_2, NO
Магнитогорск	**Ф, O_3, ВВ, БП, Mn**	Череповец	**Mn, Ф,** ВВ, БП, NO_2
Миллерово	**Ф,** CO, NO_2, SO_2, NO	Чита	**БП, Ф, фенол, ВВ, Mn**
Минусинск	**БП, Ф, ВВ,** NO_2, фенол	Шелехов	**Ф, БП, ВВ,** NO_2, NO
Назарово	**БП, Ф, ВВ,** CO, NO_2	Южно-Сахалинск	**Ф, БП, NO_2, ВВ, углерод (сажа)**
Нижний Тагил	**Ф, БП, Mn, ВВ, NO_2**		

Источник: данные Росгидромета

Примечания: БП – бенз(а)пирен, ВВ – взвешенные вещества, PM2.5 – взвешенные частицы фракции PM2.5, Ф – формальдегид, CO – оксид углерода, HCl – хлорид водорода, H_2S – сероводород, NH_3 – аммиак, NO_2 – диоксид азота, NO – оксид азота, O_3 – приземный озон, CS_2– сероуглерод, SO_2 – диоксид серы, Mn – марганец, Ni, – никель, HF – фторид водорода Выделены вещества с наибольшим вкладом в уровень ЗА.

Основной вклад в оценку степени загрязнения атмосферного воздуха в городах со значением ИЗА≥14 вносит бенз(а)пирен, в наибольших количествах поступающий в атмосферный воздух в результате сжигания твердого топлива.

На территории АЧР расположено 26 городов, оценка степени загрязнения атмосферного воздуха в которых соответствует значению ИЗА≥14.

В 2023 г. среднегодовые концентрации превысили санитарно-гигиенические нормативы: 5 загрязняющих веществ – в Волгограде, Магнитогорске, Нижнем Тагиле, Новокузнецке, Селенгинске, Чите и Южно-Сахалинске, 6 – в Челябинске, 8 – в Красноярске и Улан-Удэ.

В 2023 г. в список городов со значением ИЗА≥14 вошли Волгоград, Миллерово, Ростов-на-Дону, расположенные на юге ЕЧР, и Бийск, Назарово, Магадан, расположенные на АЧР. В этих городах отмечен рост концентраций формальдегида, особенно заметный в августе. Август оказался самым теплым в истории регулярных метеонаблюдений в Российской Федерации, с 1891 г., что дополнительно способствовало образованию формальдегида в атмосфере. В вошедшем в список Петровске-Забайкальском концентрации БП увеличились по сравнению с 2022 г. более чем в 2 раза. На температурный режим Забайкалья в январе существенное влияние оказали полярные антициклоны и расположение северной периферии Сибирского максимума.

В большинстве городов с оценкой уровня загрязнения атмосферного воздуха, соответствующей значению ИЗА≥14, основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса. В 13 городах из них имеются предприятия черной и цветной металлургии, алюминиевой промышленности, в 9 – химической, в 11 – лесной и деревообрабатывающей.

Выбросы загрязняющих еществ

Общий объем выбросов загрязняющих веществ в 2023 г. сократился на 1,0% по сравнению с 2022 г. и составил (по данным Росприроднадзора) 21975,8 тыс. т. Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников в 2023 г. сократились по сравнению с уровнем 2022 г. (17173,9 тыс. т) на 1,3% и составили 16952,2 тыс. т.

Также в 2023 г. наблюдалось незначительное сокращение объема выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников – 5023,6 тыс. т против 5031,0 тыс. т в 2022 г. На рисунке 5,36 представлен нисходящий тренд, характеризующий снижение совокупного объема выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников в период с 2019 по 2023 гг. В свою очередь, объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников поддержал среднемноголетний тренд (рисунок 5.36).

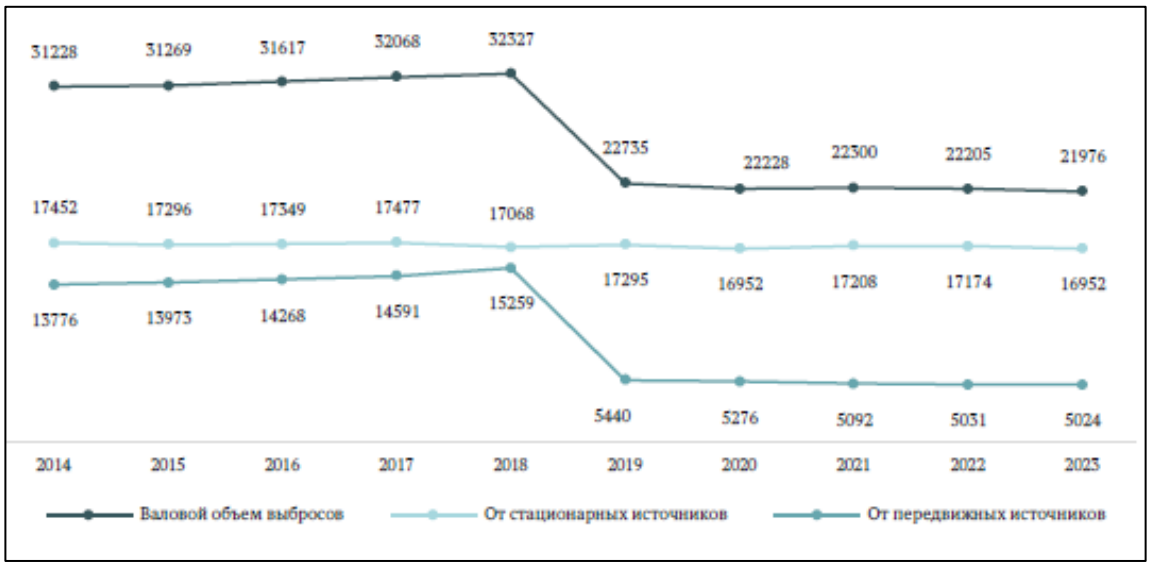

Рисунок 5.36 – Динамика объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников, 2014-2023 гг., тыс. т Источник: данные Росприроднадзора Источник: данные Росстата (2014-2017 гг.) и Росприроднадзора (2018-2023 гг.)

В разрезе федеральных округов в 2023 г. наибольший уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, как и в 2022 г., зафиксирован в СФО, значение уменьшилось с 5805,3 тыс. т до 5511,8 тыс. т. В ЦФО, лидирующем по значениям выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников, в 2023 г., наблюдалось незначительное снижение этого показателя – с 1146,0 тыс. т в 2022 г. до 1128,8 тыс. т в 2023 г.

Наименьший объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в 2023 г. зафиксирован в СКФО (147,8 тыс. т), от передвижных – в ДВФО (333,0 тыс. т).

Распределение объема выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по видам экономической деятельности осуществляется в следующей градации:

– обрабатывающие производства – абсолютный вклад в 2023 г. составил 3706,6 тыс. т, что на 99,9 тыс. т больше, чем в 2022 г.; относительный вклад в 2023 г. составил 21,9% от общего объема выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников;

– добыча полезных ископаемых – абсолютный вклад в 2023 г. составил 6587,8 тыс. т, что на 647,3 тыс. т меньше, чем в 2022 г.; относительный вклад составил 38,9%;

– обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха – абсолютныйвклад в 2023 г. составил 3156,9 тыс. т, что на 42,8 тыс. т больше, чем в 2022 г.; относительный вклад составил 18,6%;

– сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство – в 2023 г. абсолютный вклад составил 436,9 тыс. т, что на 36,0 тыс. т больше, чем в 2022 г.; относительный вклад составил 2,6%;

– прочие – абсолютный вклад в 2023 г. Составил 3064,1 тыс. т, что на 246,9 тыс. т больше, чем в 2022 г.; относительный вклад составил 18,1%.

Основными загрязняющими веществами, поступающими в атмосферный воздух

вместе с выбросами загрязняющих веществ предприятий различных отраслей промышленности и транспорта, являются диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода. При сжигании газа в условиях недостаточного количества воздуха или при охлаждении пламени горелок в атмосферу выбрасываются углеводороды.

Основными источниками тяжелых металлов в атмосферном воздухе являются выбросы промышленности, энергетики, транспорта. Предприятия каждой отрасли производят выбросы загрязняющих веществ, для которых характерен специфический набор загрязняющих веществ.

Динамика выбросов тяжелых металлов в целом имеет тенденцию к снижению по большинству веществ: по сравнению с 2014 г. сократились объемы выбросов пентаоксида диванадия, оксида кадмия, оксида меди, ртути и мышьяка. Увеличение объема выбросов загрязняющих веществ по сравнению с 2014 г. отмечено по марганцу, никелю, свинцу и хрому. В 2023 г. объем выбросов марганца и его соединений составил 930,8 т, никеля – 10,2 т, свинца и его неорганических соединений – 106,4 т, хрома – 131,5 т. Данные значения за 2023 г. больше значений указанных веществ за 2014 г. на 11,4%, 137,2%, 19,7% и 22,3% соответственно

Радиационная обстановка

В 2023 г. подсистема государственного мониторинга радиационной обстановки на территории Российской Федерации на базе государственной наблюдательной сети Росгидромета включала наблюдения за радиационным фоном (МАЭД) на 1267 пунктах и дополнительные измерения на 30 постах в крупных городах, наблюдения за радиоактивными атмосферными выпадениями – на 356 пунктах, за объемной активностью радионуклидов в приземном слое атмосферы – на 55 пунктах, за объемной активностью трития в атмосферных осадках – на 32 пунктах и в водах рек – на 15 пунктах, за объемной активностью 90Sr в водах рек и озер – на 43 пунктах и в морях – на 10 станциях, за содержанием гамма-излучающих радионуклидов в морском грунте – на 10 пунктах.

Результаты мониторинга радиоактивного загрязнения компонентов природной среды техногенными радионуклидами в 2022-2023 гг. на территории Российской Федерации за пределами отдельных территорий, загрязненных в результате аварийных ситуаций, приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 - Радиоактивность компонентов природной среды на территории Российской Федерации, 2022-2023 гг.

Радионуклид, параметры	Единицы измерений	Средневзвешенное значение		Допустимые уровни радиоактивности
		2022	2023	
Воздух				$ДОА_{НАС}$[1], Бк/м³
Объемная активность радионуклидов в приземной атмосфере				
Σβ	10^{-5}Бк/м³	17,1	13,8	-[3]
^{137}Cs	10^{-7}Бк/м³	1,6	1,6	27
^{90}Sr	10^{-7}Бк/м³	0,91	0,92	2,7
Радиоактивные атмосферные выпадения				
^{137}Cs	Бк/м² в год	0,11	0,10	-
Σβ	Бк/м² в сутки	1,06	1,04	-
^{3}H	Бк/м² в год	0,88	1,11	-
Объемная активность радионуклидов в атмосферных осадках				
^{3}H	Бк/л	1,78	2,39	-

Источник: данные Росгидромета
Примечания:
1 – допустимая объемная активность радионуклида в воздухе для населения по НРБ-99/2009; 2 –были ниже предела обнаружения (<0,1 Бк/м² в год);

Анализ всей совокупности данных наблюдений показал, что в последние годы радиационная обстановка на территории Российской Федерации была спокойной и в 2023 г. по сравнению с предыдущими годами существенно не изменилась.

5.2.1.2 *Состояние поверхностных и подземных вод*

Фоновое загрязнение поверхностных вод

В 2023 г. фоновое содержание ртути, свинца, кадмия в поверхностных водах большинства фоновых районов России соответствовало интервалам величин, наблюдаемых в последние годы, и составило для ртути 0,05–1,67 мкг/л, свинца 0,43–1,91 мкг/л, кадмия 0,02–0,22 мкг/л. На Азиатской части России фоновые концентрации тяжелых металлов, как правило, ниже, чем на ЕЧР.

Таблица 5.10. Фоновое загрязнение поверхностных вод по данным сети СКФМ

Заповедни	Период	Свинец, мкг/л	Кадмий, мкг/л	Ртуть, мкг/л

к	наблюдений	Диапазон	2023 г	Диапазон	2023 г	Диапазон	2023 г
Кавказский БЗ	1982-2023	0,2-78,0	1,54	0,004-2.5	0,02	0,03-40,0	0,94
Приокско-Террасный БЗ	1987-2023	нпо-39,4	0,43	0,03-3,5	0,03	0,03-16,0	0,12
Астраханский БЗ	1988-2023	0,08-128	0,78	0,1-413	0,22	0,01-74	1,67
Воронежский БЗ	1990-2023	0,16-50	1,91	0,01-4,6	0,11	0,02-34,5	0,63
Яйлю	2001-2023	0,01-5,5	0,51	0,01-11,0	0,04	0,01-0,57	0,05

Для фонового уровня тяжелых металлов в поверхностных водах по данным сети СКФМ, в течение последних 10 лет сохраняется тенденция стабилизации их концентраций.

Качество поверхностных вод на территориях федеральных округов Российской Федерации

Анализ динамики качества поверхностных вод на территории Российской Федерации представлен на основе статистической обработки данных государственной наблюдательной сети Росгидромета за загрязнением поверхностных вод суши (по гидрохимическим показателям) в 2023 г. по наиболее характерным для каждого водного объекта показателям.

Проведена классификация степени загрязненности воды, т.е. условное разделение всего диапазона состава и свойств поверхностных вод в условиях антропогенного воздействия на различные интервалы с постепенным переходом от «условно чистой» к «экстремально грязной». При этом были использованы следующие классы качества воды: 1 класс - «условно чистая»; 2 класс - «слабо загрязненная»; 3 класс - «загрязненная»; 4 класс - «грязная»; 5 класс - «экстремально грязная».

Центральный федеральный округ

В 2022 г. на территории Центрального округа на ряде водных объектов наметилась тенденция ухудшения качества воды от уровня «загрязненной» до «грязной». По сравнению с 2021 г. число створов, вода которых характеризовалась как «грязная», увеличилось в областях: Белгородской от 38,9% до 44,4%, Владимирской от 82,3% до 88,2%, Воронежской от 12,5% до 20,8%; уменьшилось – в Рязанской от 40,0% до 33,3%, Смоленской от 38,1% до 23,5%, Ивановской от 35,7% до 21,4%, Ярославской от 22,2% до 11,1%; незначительно уменьшилось в Московской области от 71,6% до 70,0%.

Число створов с «экстремально грязной» водой составило в Московской области 8,30%, Владимирской – 5,90%.

Большинство водных объектов, расположенных на территории Брянской, Калужской, Орловской, Белгородской, Воронежской, Ивановской, Костромской, Рязанской, Смоленской, Тамбовской, Тверской, Тульской, Ярославской областей продолжало характеризоваться «загрязненной» водой.

«Слабо загрязненной» водой оценивался ряд створов на водных объектах в областях: Брянской – 40,9%, Воронежской – 4,20%, Ивановской – 7,20%, Костромской – 6,70%, Курской – 53,3%, Липецкой – 38,9%, Орловской – 30,8%, Рязанской – 13,3%,

Тамбовской – 13,3%, Тульской – 14,3%, Ярославской – 3,70%. На водных объектах Липецкой и Тамбовской областей были отмечены створы, оцениваемые «условно чистой» водой.

Северо-Западный федеральный округ

На территории Северо-Западного федерального округа, кроме Республики Карелия и Вологодской области, большинство водных объектов оценивалось «загрязненной» водой. Число таких створов увеличилось в областях: Ленинградской от 61,4% до 71,4%, Псковской от 86,2% до 96,6%; в Республике Коми от 83,4% до 93,7%; сохранилось на уровне 2021 г. в Архангельской и Калининградской областях, составив соответственно 72,0% и 94,4%; уменьшилось в Новгородской области от 90,3% до 67,7%.

Возросло число створов, характеризуемых «грязной» водой в Архангельской области от 26,0% до 28,0%; Новгородской – от 9,70% до 32,3%.

В Республике Карелия число створов, оцениваемых «слабо загрязненная» водой увеличилось почти в 2 раза и составляло 73,9%; незначительно уменьшилось в Республике Коми, Ленинградской и Мурманской областях. В Мурманской области единичные створы на водных объектах оценивались «условно чистой» водой; 5,2% створов – «экстремально грязной».

Южный федеральный округ

Большинство водных объектов на территории Южного федерального округа, в многолетнем плане характеризуются «загрязненной» водой.

Наиболее высокий уровень загрязненности воды водных объектов характерен для Ростовской области, где в 2022 г. 87,9% створов относились к «грязной», 3,50% створов характеризовались «экстремально грязной» водой.

В Астраханской области все водные объекты оцениваются «условно-чистой» водой.

В ряде субъектов Южного федерального округа в 2022 г. были зафиксированы водные объекты хорошего качества воды, составившие в Республике Крым 34,6% створов как «условно чистая» и 30,8% – «слабо загрязненная»; Краснодарском крае 5,10% –«условно чистая» и 15,4% –«слабо загрязненная»; Республике Адыгея 66,7% – «слабо загрязненная».

Северо-Кавказский федеральный округ

Водные объекты СКФО на протяжении ряда лет в большинстве створов характеризуются как «загрязненные», составившие в 2022 г. в Республиках: Дагестан – 60,0%; Кабардино-Балкарской – 42,9%; Северная Осетия-Алания – 5,90%, что меньше, чем в 2021 г. соответственно на 10,0%; 42,8%; 5,90%.

Число створов, характеризуемых «грязной» водой, сохранилось в Республике Дагестан и составило 10,0%, увеличилось в Республике Северная Осетия-Алания от 11,8% до 17,7%; в Ставропольском крае от 16,7% до 27,8%.

В 2022 г. водные объекты характеризовались «слабо загрязненной» водой в Республиках Дагестан – в 30,0%; Кабардино-Балкарской в 57,1% створах; в Северной Осетии-Алании – как «условно чистая» оценивалась вода в 52,9%, как «слабо загрязненная» в 23,5% створах; в Ставропольском крае – как «слабо загрязненная» в 5,60%, как «условно чистая в 33,0% створов. Створы с «экстремально грязной» водой в 2022 г. отсутствовали.

Приволжский федеральный округ

На территории Приволжского федерального округа большинство водных объектов в многолетнем плане оцениваются «загрязненной» водой. Число таких створов увеличилось в Республиках: Башкортостан – от 71,7% до 83,0%, Марий-Эл – от 33,0% до 50,0%, Удмуртской – от 50,0% до 91,7%, Чувашской – от 75,0% до 100%; областях: Оренбургской – от 80,0% до 88,7%, Самарской от 66,7% до 75,8%, Саратовской – от 50,0% до 65,2%; уменьшилось в Республике Мордовия от 70,0% до 50,0%; в Пермском крае от 88,9% до 85,3%; областях: Кировской от 100% до 96,7%, Нижегородской от 82,2% до 74,5%, Ульяновской от 92,9% до 75,0%; стабилизировалось на уровне 2021 г. и составило в Республике Татарстан – 70,0%; Пензенской области – 100%.

Наибольшее число створов с «грязной» водой было отмечено в Республиках Марий-Эл и Мордовия – 50,0%.

Водой хорошего качества «слабо загрязненная» оценивались водные объекты Республик: Башкортостан – 11,3%, Татарстан – 2,50%; Пермского края – 4,90%; областей: Кировской – 3,30%, Саратовской – 34,8%. В Оренбургской области створы, оцениваемые водой как «экстремально грязные», составили 3,60%.

Уральский федеральный округ

Поверхностные воды УФО в многолетнем плане оцениваются высоким уровнем загрязненности. В 2022 г. число створов, характеризуемых «грязной» водой, возросло в областях: Свердловской – от 52,4% до 70,7%, Челябинской – от 40,4% до 45,1%; в Ханты-Мансийском автономном округе – от 94% до 97%; незначительно уменьшилось в Тюменской области – от 77,0% до 74,0%; практически не изменилось и составляло 93,0% в Курганской области. Все створы, наблюдаемые на водных объектах Ямало-Ненецкого автономного округа, так же, как и в 2021 г., оценивались «грязной» водой.

В Свердловской и Челябинской областях отмечены створы, оцениваемые «экстремально грязной» водой, составившие соответственно 4,90% и 3,90%; в Ханты-Мансийском автономном округе створы, оцениваемые в 2021 г. «экстремально грязной» водой, в 2022 г. отсутствовали.

Число створов, оцениваемых «загрязненной» водой уменьшилось в областях: Свердловской – от 42,7% до 24,4%, Челябинской – от 55,8% до 51,0%; увеличилось в Тюменской – от 23,0% до 26,0%; практически не изменилось в Курганской области и Ханты Мансийском автономном округе, составив соответственно 7,00% и 3,00%.

В 2022 г., как и в предыдущие годы, в Уральском федеральном округе отсутствовали водные объекты с «условно чистой» и «слабо загрязненной» водой.

Сибирский федеральный округ

Большинство водных объектов Сибирского федерального округа в 2022 г. оценивались «загрязненной» водой. В 2022 г. по сравнению с 2021 г. увеличилось число створов, вода которых оценивалась как «загрязненная» в областях: Иркутской – от 9,00% до 16,0%, Кемеровской – от 43,0% до 49,0%; Новосибирской – от 22,0% до 24,0%; уменьшилось в Республиках: Алтай – от 33,0% до 11,0%, Тыва – от 71,0% до 57,0%; Хакасия – от 54,0% до 52,0%; краях: Алтайском – от 68,2% до 64,0%, Красноярском – от 55,0% до 43,0%; областях: Омской – от 63,0% до 55,5%, Томской – от 26,9% до 22,0%.

На протяжении ряда лет водные объекты на территории Красноярского края, Новосибирской и Томской областей оцениваются «грязной» водой, число которых

увеличилось в Красноярском крае от 43,0% до 53,0%; областях: Томской – от 74,0% до 78,0%; в Новосибирской – сохранилось высоким, несмотря на незначительное уменьшение от 72,7% до 71,0% створов. Также наблюдалось увеличение числа створов, вода которых характеризовалась как «грязная» в Республике Хакасия от 8,00% до 9,00%; областях: Иркутской – от 2,00% до 4,00%, Кемеровской – от 13,0% до 20,5%, Омской – от 37,0% до 40,5%. В Республике Алтай были отмечены 11,0% створов с «грязной» водой, не наблюдаемые в предыдущие годы.

Как «экстремально грязная» оценивалась водные объекты в Алтайском крае, число створов которых сохранилось на уровне 2020-2021 гг. - 4,50%. В Новосибирской области наметилась тенденция уменьшения числа таких створов от 5,30% до 5,00%.

Водой хорошего качества - «условно чистые» характеризовались в Иркутской 37,% и Кемеровской областях 2,50% створов; как «слабо загрязненные» - в Республиках: Алтай - 78,0%, Тыва - 43,0%, Хакасия - 39,0%; краях: Алтайском - 4,50%, Красноярском - 4,00%; областях: Иркутской - 43,0%, Кемеровской - 28,0%, Омской - 4,00% створов.

Дальневосточный федеральный округ

Поверхностные водные объекты на территории Дальневосточного федерального округа на протяжении 10-15 лет в большинстве створов оцениваются как «загрязненные». В 2022 г. по сравнению с 2021 г. количество створов с «загрязненной» водой уменьшилось: в Республике Бурятия от 88,4% до 79,1%; краях: Забайкальском – от 88,2% до 69,1%, Камчатском – от 75,8% до 51,9%, Приморском – от 60,9% до 56,1%, Хабаровском – от 76,0% до 58,0%; областях: Магаданской от 75,0% до 60,7%, Сахалинской от 67,5% до 57,5%; увеличилось: в Республике Саха (Якутия) от 77,8% до 82,9%; Амурской области от 65,0% до 67,5%; Еврейской автономной области от 69,3% до 77,0%.

В 2022 г. по сравнению с 2021 г. число створов, оцениваемых «грязной» водой, увеличилось и составило в Республиках: Бурятия – 7,50%, Саха (Якутия) – 9,77%; краях: Забайкальском – 30,9%, Приморском – 39,0%, Хабаровском – 38,0%; областях: Магаданской – 32,2%, Сахалинской – 35,0%.

В Хабаровском крае «условно чистой» и слабо загрязненной» водой оценивалось по 2,00% створов.

Число створов, оцениваемой «слабо загрязненной» водой, увеличилось в Республике Бурятия от 4,64% до 13,4%, Камчатском крае от 20,7% до 48,3%; уменьшилось в Республике Саха (Якутия) от 17,3% до 7,33%, Сахалинской области от 12,5% до 7,50%, Еврейской автономной области от 23,1% до 7,60%.

Радиоактивное загрязнение поверхностных вод

В техногенное радиоактивное загрязнение поверхностных вод на отдельных территориях Российской Федерации вносит 90Sr, выносимый с загрязненных территорий.

С 2008 г. средняя объемная активность 90Sr в воде рек Российской Федерации колеблется в диапазоне от 3,0 мБк/л до 6,0 мБк/л, что на три порядка ниже уровня вмешательства для населения (4,9 Бк/л). Конкретное значение зависит от погодных условий, главным образом, от количества осадков и интенсивности их выпадения.

С 2010 г. по 2023 г. объемная активность трития в водах рек, осредненная по всем пунктам наблюдения, колеблется вблизи значения 2,0 Бк/л, что близко к его

концентрации в атмосферных осадках, от которого отличается не более чем на 0,5 Бк/л.

Качество подземных вод

На территории Российской Федерации распространены различные гидрохимические области, где наблюдается природное несоответствие качества подземных вод нормируемым показателям к питьевым водам по таким компонентам как железо, марганец, стронций, фтор, литий, кремний, бор и бром. Для использования таких подземных вод в питьевых целях необходимо применение водоподготовительных мероприятий, иначе такая вода оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье населения.

На территории СЗФО проблемы качества подземных вод связаны с природной гидрохимической обстановкой, обусловившей на отдельных участках несоответствие качества подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам в четвертичном водоносном горизонте по железу, марганцу, двуокиси кремния, аммонию и показателю общей жесткости. В дочетвертичных водоносных горизонтах и комплексах наиболее характерными компонентами природного происхождения являются железо, марганец, бор, барий, магний, натрий, аммоний, фториды, хлориды и окисляемость перманганатная. В подземных водах кембро-ордовикского и вендского комплексов в естественном состоянии изредка отмечается повышенное содержание двуокиси кремния и радона, а также наблюдается превышение нормативных значений по удельной суммарной альфа- и бета-активности.

Гидрохимическое состояние подземных вод на территории ЦФО определяется, прежде всего, природным составом воды, зависящим в свою очередь от состава водовмещающих пород и условий питания водоносных горизонтов и комплексов. Широкий спектр микрокомпонентов в подземных водах обусловлен спецификой геохимического состава водовмещающих пород. Наиболее характерными и изученными элементами являются стронций, фтор, железо, марганец, литий и кремний, которые нередко образуют целые участки, области, провинции и зоны с повышенными концентрациями. Практически повсеместно, независимо от состава водовмещающих пород, для первых от поверхности водоносных горизонтов и комплексов, характерно повышенное содержание железа и марганца.

На большей части территории ЮФО качество подземных вод связано с природной гидрохимической обстановкой, обусловившей на отдельных участках несоответствие качества питьевых вод нормативным требованиям по минерализации, содержанию хлоридов, натрия, железа, марганца и некоторых других компонентов. В платформенных районах, где у поверхности залегают подземные воды с повышенной минерализацией, а пресные воды имеют незначительное распространение (Республика Калмыкия, некоторые районы Астраханской, Волгоградской и Ростовской областей), в связи с отсутствием альтернативных источников водоснабжения, по согласованию с Роспотребнадзором эксплуатируются воды с минерализацией до 2,0 г/дм3. Частично водоснабжение здесь решается за счет передачи воды из соседних субъектов и из поверхностных водотоков.

Природное качество подземных вод на территории СКФО обусловлено, в первую очередь, повышенным содержанием в воде железа и марганца, реже стронция, бора,

брома и аммония. Многолетняя эксплуатация водозаборов нередко приводит к ухудшению качества подземных вод за счет подтягивания некондиционных вод из смежных горизонтов, в результате чего происходит увеличение минерализации и общей жесткости (север Республики Дагестан, Республика Ингушетия и др.).

На территории ПФО качество подземных вод связано с достаточно сложной гидрохимической обстановкой, обусловленной природным несоответствием подземных вод нормативным требованиям к питьевым водам по таким компонентам, как железо, марганец, бор, фториды, а также общей жесткости и минерализации.

На территории УФО подземные воды часто не соответствуют нормативным требованиям по содержанию железа, марганца, реже кремния, аммиака и показателя общей жесткости. Для подземных вод межпластовых систем Зауралья типичным является почти повсеместно повышенное содержание азотных соединений в аммонийной форме, образующихся в результате процессов анаэробного разложения некогда погребенного органического вещества.

Воды основных водоносных горизонтов и комплексов на территории СФО в большинстве случаев в природном состоянии не соответствуют нормативным требованиям к питьевым водам по минерализации и общей жесткости, содержанию железа, марганца, сульфатам, хлоридам, реже кремния, лития, бария, брома и стронция. Содержание фтора практически повсеместно ниже норм, за исключением фтороносных провинций в пределах Саяно-Тувинской и Восточно-Забайкальской ГСО, где в подземных водах содержание фтора превышает ПДК.

На территории ДВФО распространены подземные воды с повышенным содержанием железа, марганца и кремния, которые приурочены к долинам рек в пределах артезианских бассейнов. Природное некондиционное состояние подземных вод на отдельных участках не соответствует нормативным требованиям к питьевым водам по содержанию в воде лития, бора, бария, стронция, фторидов и других компонентов.

При изучении формирования гидрохимического состава подземных вод, в большинстве случаев, трудно разделить влияние на них природных и техногенных факторов. Особенно ярко это проявляется на территориях с интенсивной эксплуатацией подземных вод, которая приводит к региональным изменениям гидродинамичес- ких условий, и, как следствие, изменениям гидрохимической ситуации. Это выражается в подтягивании некондиционных вод в продуктивные горизонты (комплексы) из смежных водоносных горизонтов и комплексов и способствует ухудшению качества добываемой воды.

Загрязнение подземных вод

Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимического состояния подземных вод, выражающееся в их загрязнении. В наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые воды и напорные воды первых от поверхности водоносных горизонтов, имеющие тесную гидравлическую связь с поверхностными водами.

На территории Российской Федерации, по данным ФГБУ «Гидроспецгеология», выявлено 4516 участков загрязнения подземных вод, в т.ч. 2799 участков связаны с загрязнением подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового

назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. $м^3$/сут.

Загрязнение 1629 участков (36% от общего количества) связано с деятельностью промышленных предприятий, 485 участков (11%) – с с/х деятельностью, 805 участков (18%) – с ЖКХ, 384 участков (8%) – в результате подтягивания некондиционных природных вод при нарушении режима их эксплуатации, 488 участков (11%) обусловлено деятельностью промышленных, ЖКХ и с/х объектов (загрязнение подземных вод «смешанное»), а для 725 участков (16%) источник загрязнения подземных вод не установлен.

Основными загрязняющими подземные воды веществами являются соединения азота (нитраты, нитриты, аммиак или аммоний – на 1817 участках), нефтепродукты (на 913 участках), сульфаты и хлориды (на 665 участках), тяжелые металлы (на 324 участках) и фенолы (на 49 участках).

Интенсивность загрязнения подземных вод на 3352 участках (74 %) составляет 1-10 ПДК, на 926 участках (21 %) изменяется в пределах 10-100 ПДК, на 238 участках (5 %) превышает 100 ПДК.

Напряженная экологическая обстановка наблюдается на 223 участках загрязнения подземных вод (5% общего количества загрязняющих веществ) с 1-м классом опасности загрязняющих веществ (чрезвычайно опасные), которые отмечены в районах отдельных крупных промышленных предприятий городов и поселков. Высокоопасная степень загрязнения подземных вод (2-й класс) отмечалась на 894 участках (20%), опасная (3-й класс) – на 2000 участках (44%) и умеренно опасная (4-й класс) – на 601 участке (13%). Для 798 участков загрязнения (18%) подземных вод класс опасности не определен или загрязняющие вещества отсутствуют в нормативных документах.

Особенно сильное загрязнение подземных вод наблюдается вблизи приемников промышленных, коммунальных и с/х отходов. Формирующиеся здесь участки загрязнения подземных вод хотя и имеют локальный характер распространения, но отличаются высокой интенсивностью загрязнения. Практически повсеместно загрязнение проявляется в районах промышленных и городских агломераций.

В целом можно отметить, что в подземных водах при промышленном типе загрязнения обнаруживается практически весь перечень выявленных загрязняющих веществ как неорганических, так и органических; при с/х типе загрязнения наблюдаются преимущественно соединения азота, пестициды; при коммунальном типе загрязнения – соединения азота, железо, марганец, хлориды, фенолы; при загрязнении некондиционными природными водами – хлориды, сульфаты, железо, марганец, фтор, стронций.

На участках загрязнения подземных вод, сформировавшихся под влиянием промышленных объектов (промышленный тип загрязнения), преобладают содержания загрязняющих веществ в диапазоне 10-100 ПДК, максимальные значения достигают 1000 ПДК и более.

Загрязнение подземных вод соединениями азота связано в основном с с/х объектами и обусловлено фильтрацией поверхностных вод и атмосферных осадков из накопителей отходов и полей фильтрации, с/х массивов, обрабатываемых

ядохимикатами и удобрениями, животноводческих комплексов и птицефабрик, мест хранения ядохимикатов и удобрений. В результате многолетней интенсивной с/х деятельности загрязнение подземных вод приняло региональный характер для ряда субъектов Российской Федерации.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод нефтепродуктами служат многочисленные действующие и ликвидированные склады горюче-смазочных материалов, автозаправочные станции, нефтепроводы, крупные авиапредприятия, нефтеперерабатывающие заводы, локомотивные депо и др.

5.2.1.3 *Состояние почв и растительности*

В почвах и растительной компоненте наземных экосистем происходит долговременная аккумуляция веществ, вовлекаемых в миграционные геохимические потоки, в том числе экотоксичных элементов и компонентов. Наблюдения за текущими уровнями аккумуляции загрязняющих веществ, а также выявление многолетних трендов их изменения в регионах РФ проводится на станциях комплексного фонового мониторинга государственной наблюдательной сети Росгидромета. Сеть СКФМ расположена на особо охраняемых природных территориях – биосферных заповедниках (БЗ), что определяет отсутствие импактных источников антропогенного загрязнения и возможность получения репрезентативных данных о фоновой геохимической обстановке на территории.

Фоновое содержание загрязняющих веществ в почвах

Отмечаемые в последние сроки наблюдений на СКФМ величины содержания тяжелых металлов в верхних горизонтах почв в целом близки к оценкам среднемировых кларков элементов в верхней части континентальной земной коры. Исключения составляют только повышенные уровни соединений свинца в горных бурых лесных почвах Кавказского БЗ, которые обусловлены естественной обогащенностью этим элементом материнских гранито-гнейсовых пород Альпийско-Гималайского складчатого пояса, а также повышенные по сравнению с другими СКФМ концентрации соединений меди и кадмия в дерново-подзолистых почвах на Мариинск-Уральской СКФМ.

За последнее десятилетие наблюдений для величин валового содержания в почвах тяжелых металлов характерен широкий диапазон варьирования со следующей кратностью превышения максимальных концентраций над минимальными:

– для соединений свинца – в 3-5 раз для почв Кавказского, Волжско-Камского и Алтайского (Яйлю) БЗ; в 8 раз для почв Приокско-Террасного БЗ; в 24 раза для почв Воронежского БЗ;

– для соединений кадмия – в 3 раза для почв Кавказского БЗ; в 11-17 раз для почв Воронежского и Алтайского (Яйлю) БЗ; в 33 раза для почв Приокско-Террасного БЗ;

– для соединений меди – в 2-5 раз для почв Воронежского и Кавказского БЗ; в 9 раз для почв Алтайского (Яйлю) БЗ; в 109 раз для почв Приокско-Террасного БЗ.

С санитарно-гигиенической позиции текущие уровни содержания в почвах СКФМ соединений свинца, кадмия и меди не превышают нормативных величин ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) тяжелых металлов, что характеризует фоновый уровень загрязнения наземных экосистем России как экологически

приемлемый. Вместе с тем, сравнение валового содержания в почвах СКФМ валовых форм соединение свинца и меди с величинами соответствующих предельно-допустимых концентраций (ПДК) выявляет спорадические приближения или даже превышения нормативных величин. Это может свидетельствовать об эпизодах увеличения региональной антропогенной нагрузки на наземные экосистемы промышленно развитого региона с повышенной плотностью населения.

Содержание в почвах СКФМ приоритетных загрязнителей органической природы характеризует их экологическое состояние в основном как благополучное. Как правило, в поверхностных горизонтах почв выявляются лишь следовые количества загрязнителей, поступивших в наземные экосистемы заповедников и национальных парков вследствие глобального рассеяния в атмосфере. Так, содержание в почвах СКФМ наиболее значимого химического канцерогена органической природы – бенз(а)пирена – на один-два порядка меньше, чем величина его ПДК. Лишь единично за 10-летний период наблюдений в 2009 г. в дерново-подзолистых почвах Воронежского БЗ было отмечено содержание бенз(а)пирена на уровне 0,9 ПДК, однако согласно последнему сроку опробования почв концентрация загрязнителя близка к пределу его обнаружения.

В отношении стойкого в природной среде пестицида ДДТ и его метаболитов в почвах СКФМ в последние годы регистрируются концентрации, которые в 3-5 раз ниже установленного ПДК. Однако в ряде почв станций фонового мониторинга с суглинистым составом спорадически отмечаются достаточно высокие остаточные концентрации пестицида, поступившего ранее из атмосферы. Так, суммарное содержание ДДТ и его метаболитов, численно превышающее величину 0,5 ПДК, было зарегистрировано в дерново-подзолистых почвах Приокско-Террасного и Воронежского БЗ.

По результатам наблюдений за содержанием остаточных количеств инсектицида γ-гексахлорциклогексана (γ-ГХЦГ), который был официально запрещен к применению в России в 1990 г., в почвах СКФМ были зарегистрированы значения, которые близки к пределу лабораторного обнаружения и в 50 и более раз ниже установленных ПДК. Это позволяет говорить о фактическом отсутствии в настоящее время загрязнения почв фоновых территорий γ-ГХЦГ.

Фоновые массовые доли химических веществ в почвах в региональном аспекте

Для сравнения уровней загрязнения почв токсикантами промышленного происхождения (ТПП) вблизи источников промышленных выбросов с фоновыми массовыми долями соответствующих химических веществ ежегодно проводится отбор проб почв на фоновых территориях, прилегающих к техногенным. Фоновая площадка для вещества в почвах обследуемого города − это территория в районе расположения города с фоновой концентрацией вещества в почвах, аналогичных почвам города.

Ежегодно летом отбирается от 1 до 10 объединённых проб почв на территории фоновых площадок обследуемых городов. В почвах определяются массовые доли тяжелых металлов (ТМ), нефти и нефтепродуктов (НП), фтора, нитратов, сульфатов, бенз(а)пирена (БП) и др.

В 2023 г. наблюдения за содержанием в почвах фоновых участков ТМ, НП, фтора, нитратов, сульфатов, БП и полихлорбифенилами (ПХБ) проводились на территориях

Центрального федерального округа (Московской области), Дальневосточного федерального округа (Приморского края), Сибирского федерального округа (Иркутской, Кемеровской, Новосибирской, Омской и Томской областей), Уральского федерального округа (Свердловской области), Приволжского федерального округа (Республики: Башкортостан, Татарстан, Чувашская, Нижегородской, Кировской и Самарской областей).

В большинстве регионов значения фоновых массовых долей ТПП в почвах варьируют в определённых пределах, зависящих от природной неоднородности почв, сохраняясь в среднем за период наблюдений примерно на одном уровне. Отдельные высокие значения фоновых концентраций химических веществ в почвах выявляются редко. За многолетний период обследований превышение предельно допустимых и ориентировочно допустимых уровней содержания ТПП в почвах фоновых площадок регистрировалось в единичных случаях. Анализ значений фоновых массовых долей ТПП в почвах Российской Федерации позволяет оценить состояние почв фоновых площадок как благополучное. Статистически достоверного накопления ТПП в почвах фоновых площадок за период наблюдений не было отмечено.

Уровень загрязнения почв токсикантами промышленного происхождения

В 2014-2023 гг. наблюдения за уровнем загрязнения почв токсикантами промышленного происхождения) – тяжёлыми металлами (ТМ), фтором, нефтью и нефтепродуктами (НП), сульфатами, нитратами, бенз(а)пиреном (БП) и др. проводились на территориях Республик: Башкортостан, Татарстан, Чувашской, Приморского края, Иркутской, Кемеровской, Московской, Нижегородской, Новосибирской, Томской, Омской, Оренбургской, Самарской и Свердловской областей. Для каждой территории обследования определён свой перечень ТПП, измеряемых в почве. В 2023 г. наблюдения за загрязнением почв ТПП проводились в районе 47 населённых пунктов. Для определения в почвах содержания массовых долей ТМ, мышьяка, НП, фтора, сульфатов, БП, полихлорбифенилов (ПХБ) и нитратов было обследовано 39, 5, 32, 19, 9, 3, 1 и 17 населённых пунктов соответственно.

Загрязнение почв металлами и мышьяком

Наблюдения за загрязнением почв металлами проводятся, в основном, в районах источников промышленных выбросов металлов в атмосферу. В качестве источника загрязнения может выступать одно предприятие, группа предприятий или город в целом.

Высокая неоднородность (пятнистость) загрязнения почв ТМ вблизи источников промышленных выбросов, медленный процесс самоочищения, консервативность почв и другие факторы в большинстве случаев не позволяют достоверно утверждать об изменениях уровней массовых долей ТМ в почвах за пятилетний или даже за более продолжительный период наблюдений. В целом, почвы территорий промышленных центров и районов, к ним прилегающих, загрязнены ТМ, которые могут накапливаться при постоянном техногенном воздействии загрязняющих веществ, поступающих из атмосферы и другими путями.

В 2023 г. в почвах измерялись массовые доли алюминия, железа, кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, ртути, олова, хрома, цинка и мышьяка в различных формах (валовых (в), подвижных (п), кислоторастворимых (к, извлекаемых 5 н азотной кислотой), водорастворимых (вод)).

Приоритетными при выборе пунктов наблюдений за загрязнением почв ТМ являются районы, в которых расположены предприятия цветной и чёрной металлургии, машиностроения и металлообработки, топливной и энергетической, химической и нефтехимической промышленностей, предприятия по производству стройматериалов.

Оценка степени опасности загрязнения почв комплексом ТМ проводится по показателям загрязнения Zф (с учётом фонов) и/или Zк (с учётом кларков), являющимися индикаторами неблагоприятного воздействия на здоровье человека. Динамика усреднённых за несколько лет показателей загрязнения почв (Zф, Zк) вокруг предприятий разных отраслей промышленности (приоритетных для наблюдений за загрязнением почв ТМ) представлена на рис. 5.37.

Данные многолетних наблюдений, представленные на рисунке 5.37 демонстрируют, что к умеренно опасной и опасной категориям загрязнения относятся почвы населенных пунктов, расположенных вблизи предприятий черной и цветной металлургии.

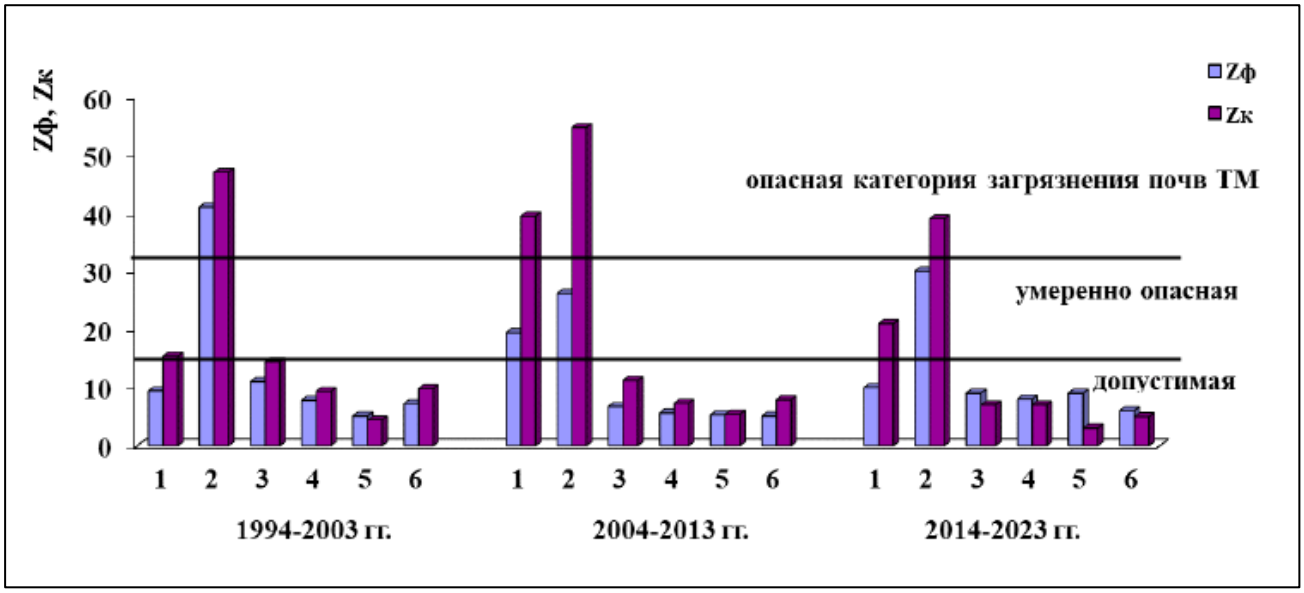

Рисунок 5.37 - Динамика средних по отраслям промышленности усреднённых за несколько лет показателей загрязнения почв комплексом ТМ Zф и Zк вокруг предприятий черной металлургии (1), цветной металлургии (2), машиностроения и металлообработки (3), топливной и энергетической промышленности (4), химической и нефтехимической промышленности (5), строительной промышленности и производства стройматериалов (6)

Загрязнение почв нефтепродуктами, бенз(а)пиреном и полихлорированными бифенилами

В 2023 г. наблюдения за массовой долей нефтепродуктов (НП) в почвах проводились на территориях Западной Сибири, Республик: Татарстан, Чувашской, а также Иркутской, Нижегородской, Оренбургской и Самарской областей. Почвы обследовались, как вблизи наиболее вероятных мест импактного загрязнения (вблизи объектов добычи, транспортировки, переработки и распределения НП), так и в районах населённых пунктов и за их пределами.

Загрязнение почв нитратами и сульфатами

Наблюдения за уровнем загрязнения почв нитратами проводились на

территориях Западной Сибири, Самарской и Свердловской областей. По результатам обследования было выявлено, что средние значения содержания нитратов в почвах обследованных населенных пунктов не превысили гигиенических нормативов. Максимальные концентрации на уровне 0,8 ПДК были выявлены в г. Новосибирске. В целом наблюдается тенденция к снижению содержания нитратов в почвах или сохранению его на уровне содержания за последние пять лет.

Наблюдения за загрязнением почв сульфатами осуществлялись на территориях Приморского края, Иркутской и Самарской областей. На обследованных территориях населенных пунктов Приморского края и Самарской области средние и максимальные концентрации сульфатов в почвах не превысили ПДК. Среднее содержание сульфатов в почвах в районе г. Слюдянка (Иркутская область) составило 1,3 ПДК, максимальное – 1,8 ПДК. Средняя концентрация сульфатов в почве п. Култук (Иркутская область) превысила ПДК в 1,4 раза, максимальная – в 1,8 раза.

В целом в 2023 г. в почвах обследованных в 2023 г. территорий населенных пунктов РФ наблюдается как увеличение или уменьшение, так и сохранение на прежнем уровне в пределах варьирования массовых долей ТПП по сравнению с результатами предыдущих наблюдений.

Фоновое содержание загрязняющих веществ в растительности

Накопление загрязняющих веществ в растениях может негативным образом отражаться на состоянии их популяций и снижать средообразующие функции растительного покрова. Кроме того, оно может свидетельствовать об экологическом неблагополучии состояния наземных экосистем и служить маркером повышенной антропогенной нагрузки, так как растительный покров является первым ярусом наземных экосистем, который перехватывает и аккумулирует примеси при их сухом осаждении и мокром выпадении из атмосферы.

За период наблюдений 2013-2023 гг., включая последний срок опробования, визуальное обследование состояния фитоценозов на СКФМ не выявляет видимых признаков нарушений роста и развития растений, которые могли бы отражать признаки загрязнения окружающей среды.

Содержание определяемых тяжелых металлов и органических загрязнителей в зеленых частях доминантных видов растений древесного, травянистого и мохового ярусов СКФМ в целом отвечает характеристикам природного фона и находится в более узких пределах колебаний, чем в почвах, что отражает буферную роль почвенной компоненты наземных экосистем в формировании миграционных потоков элементов.

Загрязняющие вещества органической природы – бенз(а)пирен, ДДТ и его метаболиты, γ-ГХГЦ – накапливаются в растительности СКФМ в незначительных количествах.

В целом, согласно результатам последнего опробования, для отдельных показателей фонового загрязнения компонентов растительного покрова СКФМ тяжелыми металлами максимальные средние уровни содержания соединений свинца (10,0 мг/кг) были отмечены в моховом покрове Воронежского БЗ; кадмия (29,7 мг/кг) – в листьях березы Воронежского БЗ; меди (24,6 мг/кг) в разнотравье Кавказского БЗ. Наиболее высокие средние уровни содержания бенз(а)пирена (0,5-0,6 мкг/кг) были выявлены в

разнотравье напочвенного покрова Приокско-Террасного и Кавказского БЗ; остаточных количеств ДДТ и его метаболитов (122 мкг/кг) – в разнотравье Приокско-Террасного БЗ.

5.2.1.4 *Уровень вредного физического воздействия*

В Российской Федерации продолжает обостряться проблема «физического» загрязнения окружающей среды (шумом, вибрацией, электромагнитным излучением).

В 2023 г. на учете территориальных органов Роспотребнадзора находится более 1,2 млн потенциально опасных для здоровья человека объектов, являющихся источниками вредных физических факторов. Из них абсолютное большинство – сочетанные источники разных физических факторов. В 2023 г. удельный вес объектов, обследованных в рамках проведения мероприятий по контролю (надзору) по отдельным физическим факторам, составляет от 0,1 % до 3,1 %, удельный вес обследований с применением лабораторных исследований – от 0,1 % до 2,8 % (рис. 1.87).

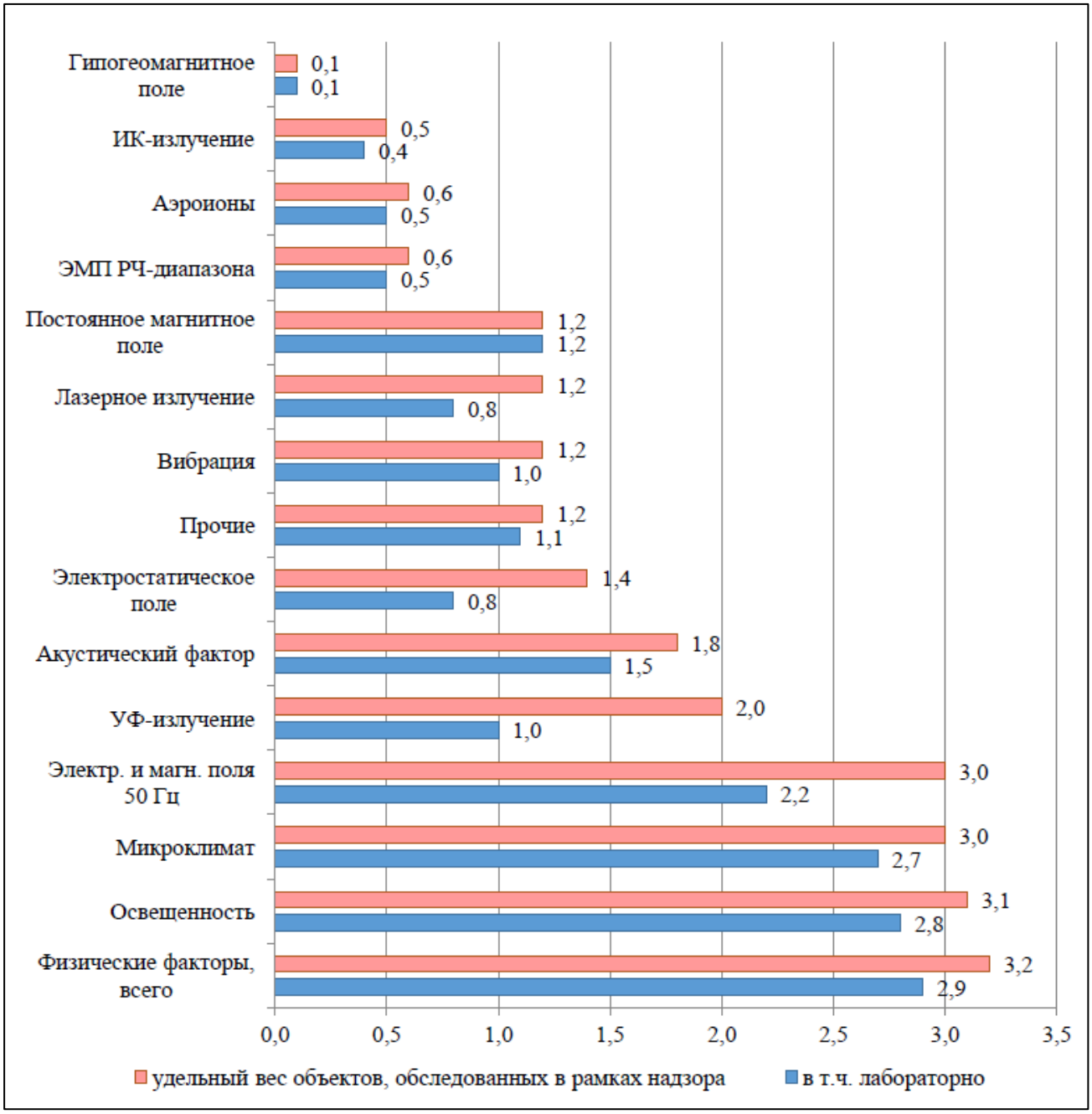

Рисунок 5.38 - Удельный вес объектов, обследованных в рамках контроля (надзора), в т.

ч. лабораторно, %

Удельный вес объектов, на которых выявлено несоответствие уровней физических факторов требованиям гигиенических нормативов, за последние 10 лет имеет тенденцию к снижению, однако остается высоким.

5.2.1.5 *Обращение с отходами производства и потребления*

В 2023 г. на территории Российской Федерации образовалось 9278,8 млн т отходов производства и потребления, что на 2,9% выше уровня 2022 г. Долгосрочная динамика образования отходов показывает устойчивую тенденцию увеличения их объема с 2014 г. За период с 2014 г. по 2023 г. совокупная масса отходов, образованных в Российской Федерации, увеличилась на 79,5%

Лидирующим по производству отходов экономической деятельности федеральным округом стал СФО, где в 2023 г. было образовано 59,8% от общероссийского объема образованных отходов. Высокие значения показателей СФО связаны в первую очередь с развитой отраслью добычи полезных ископаемых в данном регионе.

Источником наибольшего объема отходов в 2023 г. стала добывающая промышленность. Доля отрасли добычи полезных ископаемых сохраняла устойчивый рост объемов образования отходов с 2020 г., в то время как динамика данного показателя по остальным отраслям не характеризуется стабильным трендом.

Мероприятия по обращению с отходами включают в себя деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов в соответствии со ст. 1 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

Утилизация и обезвреживание

Общее количество утилизированных и обезвреженных отходов в Российской Федерации в 2023 г. составило 3960,9 млн т (42,7% от общей массы образованных отходов), что на 4,0% меньше, чем в 2022 г.

Из общего объема утилизированных отходов в 2023 г. (3946,8 млн т) объем отходов для повторного применения составил 1266,4 млн т (32,1%).

Наибольшую долю по видам экономической деятельности составили утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления при добыче полезных ископаемых, составив 90,0%.

Хранение

Специализированные объекты позволяют складировать отходы сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения. В 2023 г. масса отходов на хранении достигла 4196,5 млн т, что на 10,5% больше, чем в 2022 г. В 2015 г. данный показатель снизился на 18,5% по отношению к предыдущему году. При общей тенденции устойчивого увеличения объемов отходов на хранении с 2015 г. значение показателя увеличилось на 73% за рассматриваемый период. Наибольшая часть отходов на хранении пришлась на отрасль добычи полезных ископаемых.

Захоронение

Общая масса захороненных отходов в 2023 г., составила 1623,3 млн т. За период 2014-2023 гг. произошло увеличение этого показателя в 3,1 раза, при снижении до 354,6 млн т в 2015 г. и до 832,3 млн т в 2020 г. В 2023 г. также произошло снижение объема захороненных отдохов на 32,8% по сравнению с 2022 г.

Так же, как и в случае с хранением отходов, главным источником продуктов деятельности для захоронения стали предприятия добывающей отрасли. Показатель захоронения отходов для данной отрасли составил 1557,0 млн т, или 95,9% от общего объема захоронения отходов. Причина этого связана с относительно низкой опасностью отходов данного вида экономической деятельности.

Объекты по утилизации, обработке, обезвреживанию и захоронению

Важным условием успешной реализации мер по утилизации, обработке, обезвреживанию и захоронению отходов является эффективная сеть инфраструктуры из предприятий и объектов по обращению с отходами. С учетом экономического развития регионов Российской Федерации приоритетом является постоянное увеличение количества и качества таких предприятий.

В 2023 г. были введены в строй 17 предприятий и полигонов по утилизации, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных, бытовых и др. отходов и 11 установок (производства) для утилизации и переработки отходов производства (исключая мусороперерабатывающие, мусоросжигательные заводы, предприятия и полигоны по утилизации, обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных, бытовых и др. отходов).

Пиковые значения в 51337,5 тыс. т/год предприятий и полигонов по утилизации и захоронению отходов были достигнуты в 2022 г. В 2023 г. аналогичный показатель сократился в 2,9 раза по сравнению с предыдущим годом и составил 17655,9 тыс. т/год. При этом показатель мощности введеных в действие установок по утилизации и переработке отходов производства (кроме мусороперерабатывающих и мусоросжигающих заводов и др.) в 2023 г. увеличился в 154,3 раза по сравнению с 2022 г

5.2.1.6 *Обращение с твердыми коммунальными отходами*

В 2023 г. на территории Российской Федерации было образовано 45978,9 тыс. т ТКО, что на 0,23% выше уровня 2022 г. (45874,0 тыс. т). Лидирующим по образованию ТКО стал ЦФО, где в 2023 г. Было образовано 30,3% от общероссийского объема образования ТКО. Высокие значения показателя в ЦФО связаны с наибольшей численностью населения, по сравнению с другими федеральными округами.

Обработка

Общее количество обработанных ТКО в Российской Федерации в 2023 г. Составило 24571,9 тыс. т (53,4% от общей массы образованных ТКО), что на 3,5% больше, чем в 2022 г. Лидирующим по обработке ТКО стал ЦФО, где в 2023 г. Было обработано 46,6% от общероссийского объема обработки ТКО. Высокие значения показателя в ЦФО связаны с наибольшей, по сравнению с другими федеральными округами, численностью населения.

Утилизация и обезвреживание

Общее количество утилизированных ТКО в Российской Федерации в 2023 г. Составило 5997,6 тыс. т (13,0% от общей массы образованных ТКО), что на 1,1% больше, чем в 2022 г.

Захоронение

Общая масса ТКО, захороненных в 2023 г., составила 37016,0 тыс. т, из которых наибольшая часть пришлась на ЦФО (8902,1 тыс. т или 24,0% от совокупной массы захороненных ТКО).

Комплексная система обращения с ТКО

В целях создания эффективной системы обращения с ТКО и снижения полигонного захоронения в рамках национального проекта «Экология» реализуется ФП «Комплексная система обращения с ТКО».

Реализация ФП «Комплексная система обращения с ТКО» направлена на достижение показателя национальной цели «Комфортная и безопасная среда для жизни»: «Создание устойчивой системы обращения с твердыми коммунальными отходами, обеспечивающей сортировку отходов в объеме 100 процентов и снижение объемов отходов, направляемых на полигоны в 2 раза» (определена Указом Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»).

Решение задачи построения комплексной системы обращения с ТКО основывается на создании инфраструктуры обращения с отходами, в этой связи ФП «Комплексная система обращения с ТКО» определены целевые результаты по вводу в промышленную эксплуатацию объектов по обработке (сортировке), утилизации ТКО, а также по модернизации и созданию высокотехнологичных полигонов, минимизирующих негативное воздействие ТКО на окружающую среду.

В 2023 г. показатели ФП «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» достигнуты в полном объеме:

– доля направленных на утилизацию отходов, выделенных в результате раздельного накопления и обработки (сортировки) ТКО, в общей массе образованных ТКО – 13% (при плановом значении 9,2%);

– доля направленных на захоронение ТКО, в т.ч. прошедших обработку (сортировку), в общей массе образованных ТКО – 80,5% (при плановом значении 90,8%);

– доля ТКО, направленных на обработку (сортировку), в общей массе образованных ТКО – 53,4 % (при плановом значении 39,7%).

В рамках ФП «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами» введены в эксплуатацию 24 объекта мощностью 1,3 млн т/год по обработке ТКО, по утилизации – 0,6 млн т/год, по размещению – 1,2 млн т/год. Всего с начала реализации проекта построено 250 объектов инфраструктуры по обработке, утилизации и размещению ТКО.

5.2.2 Опасные природные и природно-антропогенные процессы

В последние десятилетия опасные природные процессы, стихийные бедствия и

катастрофы в Российской Федерации заметно активизировались. Это связано как с глобальными изменениями климата и природной среды, так и со стремительным ростом антропогенного воздействия на ландшафты и экосистемы. Создавшаяся ситуация определила существенное увеличение числа и масштабов чрезвычайных ситуаций природного и природнотехногенного характера, материального и морального ущерба среди населения и хозяйственной инфраструктуры.

5.2.2.1 Геолого-геоморфологические опасности

Большую опасность для человека и хозяйства представляет вулканическая активность. В РФ насчитывается несколько сотен вулканов, из которых 69 — активно действуют и расположены главным образом в Курило-Камчатской островной дуге. Наибольшую опасность при их извержениях представляют: 1) направленные кратерные взрывы, когда выносится до 2 — 5 км^3 обломочного материала с температурой до 600 ^{o}C на расстояние до 40 — 50 км; 2) пирокластические потоки, сопровождающиеся ядовитыми газовыми облаками, толщиной до нескольких десятков метров; 3) пепловые эксплозии и пеплопады, засыпающие многометровым слоем пепла окружающие пространства, уничтожающие растительность, проникающие в организм людей и животных, вызывая отравления, распространяясь высоко и далеко в атмосфере, на многие дни, недели и даже месяцы затмевая солнечный свет.

В РФ около 40% территории с населением более 20 млн человек относится к зонам повышенной сейсмической активности. Это Курило-Камчатский пояс, о. Сахалин, Верхояно-Колымский пояс, Байкальская рифтовая зона, Алтае-Саянский пояс, Северный Кавказ и Крым.

РФ около 40% территории и 725 городов подвергнуты опасным оползневым процессам — 6—15 чрезвычайных ситуаций (ЧС) ежегодно. Наибольшее развитие они получили в горах Кавказа, Крыма и Урала, на Средне-русской и Смоленско-Московской возвышенностях, на Правобережном Поволжье, в верховьях Оби, по берегам водохранилищ Приангарья и Приамурья.

Опасные просадочные процессы в грунтах особенно широко распространены в европейской части РФ, в Южном федеральном округе, на юге Сибири. В Приморье в зоне развития просадочных грунтов расположены города Белогорск, Хабаровск, Дальнереченск, Спасск-Дальний, Арсеньев, Артем, Уссурийск и др. В Сибири активные просадки развиты на территории городов Красноярска, Иркутска, Барнаула, Новосибирска, Бийска, Кемерова, в Верхнем Приангарье и Приобье, а также в густонаселенных районах Урала и Поволжья. В центральных областях РФ пораженность просадочными процессами достигает, например, в Тамбовской области — 57%.

Опасные карстовые и суффозионные процессы развиты в Центральной России и на юге Сибири, где им подвержено более 300 городов, в т. ч. крупные — Москва, Нижний Новгород, Самара, Казань, Уфа, Пермь, Новосибирск, Красноярск, Иркутск и др.

Опасные абразионные процессы широко распространены в связи с большой протяженностью береговой линии в РФ — около 125 тысяч км. Из них 41% берегов морей и 36% берегов водохранилищ активно разрушаются. В зоне непосредственного воздействия абразии расположено 53 крупных города.

Опасные процессы оврагообразования развиты в центральных и южных областях

РФ, где площадь сельхозземель, пораженных оврагами, достигает 6 млн га, а площадь пашен ежегодно сокращается на 100—150 тысяч га. На Дальнем Востоке овраго-образование развито в бассейнах рек Зея и Бурея, в районе г. Уссурийска, в Сибири — в Новосибирской и Иркутской областях, Алтайском и Красноярском краях.

Опустыниванием в РФ охвачена площадь более 100 млн га. Это Прикаспийский регион, где происходит деградация Черных земель Калмыкии и Кизлярских пастбищ Дагестана, частично Астраханская, Волгоградская и Ростовская области, Ставропольский край. Опустынивание резко усиливается при строительстве линейных сооружений, оборудовании пастбищ и скотопрогонных трасс, нерациональной распашке земель.

5.2.2.2 *Гляцио-гидрологические опасности*

Опасность криогенных процессов в РФ высока, поскольку 65% территории находится в зоне распространения сезонных и многолетнемерзлых горных пород. Она протягивается от севера Кольского п-ова вдоль северного побережья европейской части страны, через Западную Сибирь до Среднего Приобья, охватывает Среднюю и Восточную Сибирь, Дальний Восток, Забайкалье, Алтае-Саянскую горную страну, все арктические острова и шельф Полярного бассейна. В Якутии и на Чукотке толщина многолетнемерзлых пород составляет 100—500 м, а глубины растрескивания земной поверхности достигают 4—6 м. Процессы сезонного криогенного пучения распространены и на юге Дальнего Востока, высота бугров пучения здесь достигает 7—8 м, диаметр — 20—30 м, встречаются термокарстовые озера и овраги. На берегах арктического побережья развита термоабразия, достигающая скорости 20 м/год. Солифлюкционные и сплывные склоны занимают 15—20% территории. Речные наледи на реках Сибири достигают иногда протяженности в 500 км, а их мощность составляет 7—8 м.

В горных районах РФ распространены термоэрозионные курумы и осыпи, нагорные террасы, нунатаки и поверхности альтипланации. На равнинах термокарст приводит к формированию аласовых котловин на обширных территориях Западной Сибири и севера Якутии. Особую опасность геокриологические процессы представляют для Норильского промышленного района, западносибирских нефтегазоносных провинций и нефтегазоперерабатывающих промышленных центров, транспортных магистралей на Алтае и в Саянах. Наледи подземных вод широко распространены в Прибайкалье и Забайкалье, мощные жильные льды — на Северном Урале. На севере европейской части РФ криогенными процессами поражено до 20% территории, бугры пучения в Архангельской области достигают высоты 5 м и диаметра 70 м. Здесь особой опасности подвергаются крупнейший топливно-энергетический комплекс России на территории Республики Коми, железнодорожные и автомобильные магистрали. В условиях глобального потепления климата скорость оттаивания мерзлоты в РФ достигла 20 см/год, что является дополнительным фактором, провоцирующим активное развитие опасных геокриологических процессов в уже хорошо освоенных районах.

Селеопасные районы занимают 20% площади РФ.

Лавиноопасность характерна для всех высокогорных районов РФ, но наиболее высока на Северном Кавказе и Сахалине в связи с большой освоенностью этих регионов.

Суммарная площадь земель, подвергающихся опасным наводнениям, в РФ

составляет около 350—400 тысяч км2, или 2—2,5% площади страны. Под угрозой затопления находится более 700 городов и несколько тысяч поселков, сотни тысяч га сельхозугодий.

Опасные процессы заболачивания в РФ распространены на площади 100 млн га.

5.2.2.3 *Климатические опасности*

В РФ встречаются районы как чрезвычайно холодные, так и жаркие, засушливые или чрезмерно увлажненные.

Экстремально высокие температуры воздуха характерны для юга Приморья и левобережья среднего Амура, где они представляют опасность для развития сельского хозяйства. В этом смысле следует отметить также аграрные районы юга Западной Сибири, где часто отмечаются засухи.

Высокая опасность сильных дождей характерна для юга Приморья и всего бассейна Амура в связи с ярко выраженным муссонным климатом, а также в Калининградской области, в районе Санкт-Петербурга и в Московской области, на юго-западе Центральной России, в Предкавказье и Ростовской области. Наибольшие значения суточного максимума атмосферных осадков характерны для юго-восточного побережья Камчатки, юга Сахалина, Курильских островов, Черноморского побережья (могут достигать более 200 мм), юга Приморского края (до 180 мм).

Гололедно-изморозевые явления наиболее опасны для Северного Кавказа и Калмыкии (до 1060 г/м), Сахалина (до 1600 г/м), Алтая (до 1640 г/м). Они опасны в основном для опор и проводов ЛЭП, поскольку ведут к их утяжелению и обрыву.

Опасность туманов особенно высока на побережьях морей, обеспечивающих судоходство. Это Камчатка, Курилы, юг Сахалина, Приморье, Северный морской путь (особенно в районе Гыданской губы, Таймыра и пролива Вилькицкого), побережье Баренцева и Черного морей.

Высокая опасность градобитий характерна для бассейна р. Зея, Средней Лены и Южного Приангарья, предгорных районов Алтая и Саян, для Центрального и Центрально-Черноземного районов, всего юга РФ.

Усиление ветра до 15 м/с при наличии дополнительных факторов — рыхлого снега, иссушенной поверхности почвы — способствует развитию сильных (продолжительностью более 12 часов и видимостью менее 500 м) метелей и пыльных бурь. Объем сдуваемой почвы, иногда слоем до 10 см, может переноситься на дальние расстояния и оседать в виде наносов толщиной до 15 см. Зимой, при небольшой высоте снежного покрова, отмечаются снежно-пылевые бури. Механическое разрушение поверхности почвы приносит большой ущерб посевам сельскохозяйственных культур. Пыльные бури характерны для степных и лесостепных районов юга России, протягивающихся от Ростовской области до Забайкалья. Они происходят и на Дальнем Востоке, на Приханкайской равнине.

Усиление ветра часто связано с прохождением циклонов и сопровождается грозой, ливневым дождем, градом, снегопадами. Повышенная опасность сильных метелей характерна для городов Петропавловск-Камчатский, Южно-Сахалинск и Владивосток, для Новосибирской, Кемеровской и Омской областей, Алтайского края, республик Среднего Поволжья, северо-западных городов РФ — Мурманск, Санкт-

Петербург, Псков, Великий Новгород, в южных районах РФ — для Ростовской области и Краснодарского края, республик Кавказа.

Высокая опасность сильных ветров на суше в сочетании со штормами на море характерна для Приморского края, Сахалина, Камчатки, п-ова Таймыр и Мурманской области, для Черного моря между Туапсе и Сочи, Крыма, Каспийского моря, оз. Байкал.

С сильными ветрами на побережье морей связаны опасные сгонно-нагонные явления.

5.2.2.4 *Биотические опасности*

Одним из наиболее опасных биотических природных процессов являются пожары в естественных ландшафтах, главным образом лесах. Пожароопасность в РФ достаточно высока: ежегодно регистрируется от 10 до 35 тысяч лесных пожаров на площади от 0,5 до 2,5 млн га с ущербом в размере 3—7 млрд рублей. Причиной пожаров в 85% случаев является человеческий фактор: неосторожное обращение с огнем, особенно в садово-дачных поселках, нарушение правил пожарной безопасности, разлив легковоспламеняющихся жидкостей, неисправности ЛЭП и других промышленных и сельскохозяйственных объектов, являющихся источником огня, палы травы и т. п. Сильные лесные пожары распространены главным образом по югу Сибири и Дальнего Востока, торфяные характерны для Западной Сибири и центра европейской части России, степные — для Оренбургской, Курганской и Ростовской областей.

5.3 Физико-географические условия, природно-климатические, геологические и гидрогеологические, гидрографические, почвенные условия

5.3.1 Физико-географические условия

Российская Федерация расположена на востоке Европы и севере Азии. Она омывается морями 3-х океанов:

– Тихого океана (Берингово, Охотское, Японское);

– Северного Ледовитого океана (Баренцево, Белое, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское);

– Атлантического океана (Балтийское, Черное, Азовское).

Общая площадь территории Российской Федерации составляет 17,1 млн км^2. Наибольшая протяженность территории в меридиональном направлении составляет 4 тыс. км, в широтном направлении – 9 тыс. км. Протяженность границ: сухопутных – 22,3 тыс. км (с учетом речных и озерных границ), морских – 38,8 тыс. км.

Российская Федерация имеет общую границу с 18 странами:

– на северо-западе – с Финляндией и Норвегией;

– на западе – с Латвией, Польшей, Беларусью, Эстонией и Литвой;

– на юго-западе – с Украиной;

– на юге – с Казахстаном, Абхазией, ЮжнойОсетией, Грузией и Азербайджаном;

– на юго-востоке – с Корейской Народно-Демократической Республикой, Китаем и Монголией;

– на востоке (морская граница) – с Соединенными Штатами Америки и Японией.

В состав Российской Федерации входят 89 субъектов, объединенных в 8 федеральных округов, в т.ч. 24 республики, 9 краев, 48 областей, 3 города федерального

значения, 1 автономная областьи 4 автономных округа.

Самые длинные реки. Лена (4,4 тыс. км), Иртыш (4,2 тыс. км), Обь (3,7 тыс. км).

Самые крупные озера. Байкал (31,5 т ыс. к м2), Ладожское (17,7 тыс. км2), Онежское (9,7 тыс. км2).

Крайняя северная точка Российской Федерации – 81°51' с.ш. – находится на мысе Флигели (о-в Рудольфа в составе архипелага Земля Франца-Иосифа), а на материке – 77°43' с.ш. – на мысе Челюскин (п-в Таймыр).

Крайняя южная точка – 41°10' с.ш. – расположена в 3 км к востоку от горы Рагдан Главного Кавказского хребта.

Крайняя восточная точка – 169°02' з.д. – находится на о-ве Ратманова в Беринговом проливе, а на материке – 169°40' з.д. – на мысе Дежнева (Чукотский п-в).

Крайняя западная точка – 19°38' в.д. – расположена в Калининградской обл. на границе с Польшей.

Самая высокая точка – вершина горы Эльбрус (5642 м), самая низкая – Прикаспийская низменность (-28 м от уровня Мирового океана).

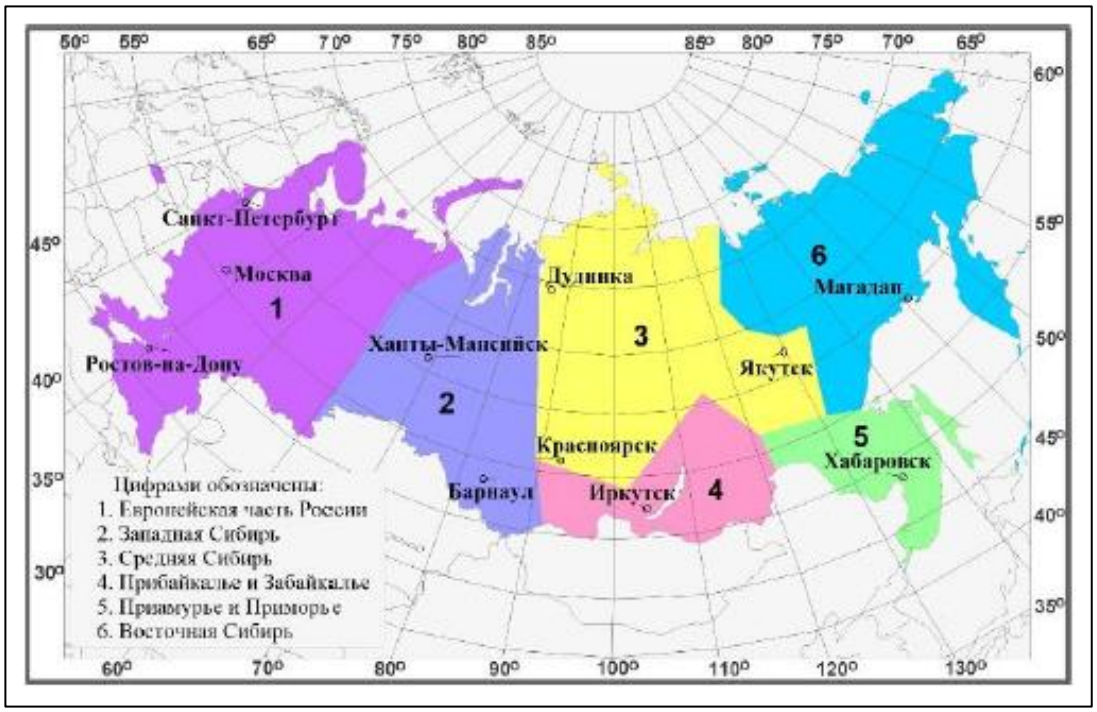

Рисунок 5.2 – Физико-географические регионы России

Территория России находится в 4 природных поясах и 11 зонах. В арктическом поясе находится зона арктических пустынь, в субарктическом – зоны тундры и лесотундры. К умеренному поясу, занимающему большую часть. территории России, относятся зоны тайги, смешанных и широколиственных лесов (часто рассматриваются как подзоны в составе лесной зоны), лесостепи, степи, полупустыни и пустыни. На юго-западе России небольшие площади занимает субтропический пояс с субтропической зоной. В тундровой, таёжной и степной зонах различают северную, среднюю и южную подзоны.

5.3.2 Геоморфологические условия

Центрально-Арктическая страна

I Провинция глубоководной котловины Нансена, занятой плоскими и холмистыми

абиссальными равнинами местами со значительно расчлененной поверхностью.

II Провинция глубоководной котловины Амундсена, занятой абиссальными равнинами с изолированными впадинами и поднятиями.

III Провинция глубоководной котловины Макарова, занятой абиссальными равнинами: 1 Котловина Подводников с абиссальной террасированной равниной; 2 Межгорная котловина Макарова с расчлененной абиссальной равниной.

IV Чукотская провинция абиссальных равнин: 3 Чукотская равнина; 4 Поднятие Менделеева.

V Провинция хребта Гаккеля (Срединно-Арктическая) с подводными вулканами: 5 Рифтовая долина (осевая впадина) местами с системой прерывистых грабенов; 6 Рифтовые (фланговые) хребты с фрагментами высокого рифтового плато.

VI Провинция сводово-глыбового подводного хребта Ломоносова с абиссальными равнинами в осевой части, формами, связанными с придонными течениями, тектонически раздробленными склонами местами террасированными и рассеченными густой сетью каньонов.

VII Провинция подводного сводово-глыбового поднятия Менделеева с системой обширных плато, разделенных долинами и каньонами.

VIII Провинция северного материкового склона Евразии, сильно расчлененного, с уступами и наклонными абиссальными равнинами.

Баренцевоморско-Карская страна

I Центрально-Баренцевоморская провинция крупных подводных возвышенностей и трогов со следами интенсивной ледниковой обработки.

II Провинция Баренцево-Карского внешнего шельфа — тектонически раздробленная северная част Баренцево-Карской платформы: 1 Шельф архипелага Земля Франца-Иосифа с четко выраженной разломной тектоникой и молодыми базальтовыми излияниями: 1а Шельфовые подводные плато и желоба; 1б Базальтовые плато островов архипелага Земля Франца-Иосифа с многочисленными ледниковыми формами и обширным оледенением полупокровного типа, а также проливы, разделяющие острова; 2 Северо-Карские шельфовые пластовые равнины и разделяющие их желоба, небольшие низменные острова с гляциальной морфоскульптурой и ледниковыми щитами.

Фенноскандинавская страна

I Кольская провинция цокольных возвышенных равнин, низких и средневысотных глыбовых гор: 1 Северное плато и возвышенная равнина Мурманского берега; 2 Северная полоса возвышенностей: 2а Печенего-Кольский низкогорный район; 2б Гряды Кейвы — плоская возвышенность, ограниченная разломами; 3 Северная полоса равнин: 3а Нотозерско-Туломский район; 3б Центрально-Понойский район; 4 Срединная полоса средневысотных горных массивов со следами оледенения; 5 Центральные средневысотные горные массивы со следами оледенения, с пенепленом на вершинах и грабенами, занятыми озерами; 6 Южная пониженная полоса равнин: 6а Южно-Кольский район с холмистой равниной и узкими озерными впадинами; 6б Терская низина; 7 Ковдорские низкие горы с ледниково-аккумулятивными формами в понижениях; 8 Кандалакшские средневысотные горы с морскими террасами на склонах.

II Карельская провинция низменных преимущественно цокольных равнин,

возвышенностей и низкогорий: 9 Цокольные равнины внутренней Карелии: 9а Ковдозерско-Топозерский район с ледниковой морфоскульптурой; 9б Тунгудско-Выгозерский район с формами селективной денудации и ледниковой аккумуляции; 10 Северо-Карельские низкогорья и возвышенная равнина с грабенами, занятыми озерами; 11 Западно-Карельская возвышенность: 11а Центральный район — цокольная равнина со структурно-денудационными грядами; 11б Сельговый район; 11в Сямозерский район — низина с камовыми ландшафтами; 12 Холмисто-грядовая цокольная равнина Северного Приладожья; 13 Прибеломорская низменность; 14 Кряж Ветреный Пояс — уплощенная денудационно-тектоническая гряда; 15 Впадины Ладожского и Онежского озер: 15а Низина Приладожского района; 15б Низина Прионежского района; 15в Олонецкий район — пластовая равнина с ледниковыми формами.

III Беломорская провинция субаквальных аккумулятивных и ледниково-денудационных равнин: 16 Западно-Беломорская область — тектонически раздробленная равнина с ледниково-денудационным рельефом; 17 Восточно-Беломорская область субаквальных аккумулятивных равнин.

Восточно-Европейская страна

I Балтийская провинция денудационных и аккумулятивных равнин: 1 Прибалтийская область низменных пластовых и возвышенных эрозионно-останцовых равнин с чехлом ледниковых и водно-ледниковых отложений: 1а Восточно-Балтийский район низменных, преимущественно озерно-ледниковых равнин; 1б Литовско-Великолукский район моренных гряд и возвышенностей; 2 Белорусская область моноклинальных эрозионно-останцовых равнин с мощным чехлом ледниковых отложений: 2а Озерно-ледниковая равнина Полоцко-Дисненского района; 2б Центрально-Белорусский район моренных возвышенностей с холмисто-ледниковым рельефом, значительно переработанным эрозией.

II Полесская провинция зандровых равнин: 3 Предполесская область.

III Смоленско-Валдайская провинция возвышенных моноклинальных и ярусных денудационных равнин: 4 Валдайская область эрозионно-моноклинальных холмисто-грядовых равнин с преимущественно маломощным покровом ледниковых отложений; 5 Смоленско-Московская эрозионно-ярусная равнина, значительно сглаженная денудацией, с неравномерным покровом ледниковых отложений и холмисто-грядовым рельефом.

IV Онего-Мезенская провинция синклинальных пластовых и ярусных равнин: 6 Беломорские низменные пластовые аллювиально-морские равнины с отдельными эрозионно-останцовыми плато; 7 Онего-Вычегодская область возвышенных моренных равнин, слабо расчлененных эрозионно-тектоническими депрессиями аллювиально-морских и озерно-ледниковых низменностей: 7а Равнина Онего-Сухонского района с участками холмисто-грядового ледникового рельефа и озерно-ледниковыми низменностями; 7б Моренная равнина Двинско-Вычегодского района.

V Центрально-Московская провинция низменных и возвышенных синклинальных пластовых и ярусных равнин: 8 Бежецко-Галичская область эрозионно-останцовых и ярусных высоких равнин и моренных возвышенностей с мощным чехлом ледниковых отложений; 9 Волжско-Окская область низменных аллювиально-зандровых равнин и останцовых эрозионно-тектонических возвышенностей с холмисто-грядовым ледниковым

рельефом; 10 Северные Увалы — молодая наложенная возвышенность-синеклиза с увалистой поверхностью, неравномерным чехлом ледниковых отложений и слабым эрозионным расчленением.

VI Волго-Камская провинция низменных и возвышенных равнин и ярусных возвышенностей: 11 Унже-Ветлужская аллювиально-зандровая моноклинальная пластовая равнина; 12 Вятско-Камская область синклинальных возвышенных и низменных пластовых и пластово-ярусных равнин: 12а Вятский Увал — эрозионно-денудационная возвышенная равнина с волнисто-увалистым рельефом, местами сильно расчлененная; 12б Район Верхнекамской и Бельско-Камской ярусно-увалистых эрозионных возвышенностей; 13 Юрюзано-Сылвинская приподнятая денудационная равнина.

VII Тиманский кряж — возвышенность-антеклиза с сильно пенепленизированной поверхностью и окаймляющими гляциально-морскими и гляциальными равнинами.

VIII Печорская провинция аккумулятивных и денудационных равнин в северной части Предуральского прогиба: 14 Нижнепечорская гетерогенная равнина с гляциально-морскими, гляциальными и флювиальными участками; 15 Предуральские субмеридиональные плато и моренные равнины; 16 Аккумулятивные и поднятые отпрепарированные денудационно-абразионные древние поверхности бассейна Печоры; 17 Террасовая равнина Хайпудырской губы; 18 Аккумулятивные равнины Верхнепечорской и Большесынянской депрессий.

IX Среднерусская провинция — возвышенность-антеклиза: 19 Пластовые возвышенности: 19а Среднерусская возвышенность с эрозионно-денудационным холмисто-увалистым рельефом; 19б Калачская возвышенность, сильнорасчлененная, с карстовыми явлениями; 20 Донецко-Донская пластовая слаборасчлененная равнина.

X Окско-Донская аккумулятивная равнина — молодая низменность-синеклиза с южной частью Коврово-Касимовского плато.

XI Донецкий кряж — древняя складчатая возвышенность со сложным, нередко гористым расчленением и поверхностями выравнивания.

XII Приволжско-Ставропольская провинция молодых поднятий: 21 Приволжская пластово-денудационная ступенчато-увалистая возвышенность-синеклиза с поверхностями выравнивания в водораздельной части и древним Жигулевским поднятием (валом) с мелкогорным и сопочным рельефом; 22 Ергенинская аккумулятивная возвышенность — обращенная морфоструктура; 23 Ставропольская возвышенность — возрожденная возвышенность-антеклиза, глубокорасчлененная по краям в северной части, и низкогорная — в южной.

XIII Заволжская низменная аккумулятивная, преимущественно аллювиальная равнина сложного плиоценового прогиба: 24 Северное Заволжье — равнина древних долин Волги, Камы и Вятки, эрозионно-тектоническая в западной части; 25 Сыртовое Южное Заволжье — аллювиальная равнина, перекрытая покровными лёссовидными суглинками, с увалисто-ступенчатым эрозионным рельефом.

XIV Приуральская провинция возвышенностей, плато и равнин, сформировавшихся на осадочном чехле Волго-Уральской антеклизы и южной части Предуральского прогиба: 26 Бугульминско-Белебеевская и Елабужская пластово-ярусные возвышенности-антеклизы с расчлененным рельефом, остаточными массивами

поверхностей выравнивания и карстом; 27 Денудационные и аккумулятивные равнины Бельской депрессии; 28 Возвышенность Общий Сырт с соляно-купольной тектоникой и карстом, холмисто-грядовым, сопочным, увалистым рельефом; 29 Подуральское моноклинальное пластово-ступенчатое возвышенное плато с соляно-купольной тектоникой; 30 Денудационные и аккумулятивные равнины Актюбинского Предуралья с соляно-купольной тектоникой.

XV Понто-Каспийская провинция пластово-аккумулятивных равнин и низменностей — широтная полоса неотектонических опусканий, опоясывающая южные моря Русской равнины: 31 Азовско-Черноморская низменность-синеклиза: 31а Азовско-Кубанский район дельтово-морской четвертичной аккумулятивной равнины, перекрытой лёссовидными суглинками; 31б Наклонная аллювиальная и пролювиальная равнина дельты Кубани и ее террас; 32 Прикаспийская область низменности-синеклизы: 32а Прикаспийская морская аккумулятивная равнина с формами соляно-купольной тектоники, тектоническими и суффозионными впадинами, внутренними дельтами бессточных рек, барханно-бугристыми и грядовыми песками на юге; 32б Манычский прогиб — в древности пролив между Каспийским и Азовским морями; 32в Волго-Ахтубинская эрозионно-тектоническая долина с бэровскими буграми в дельте; 33 Дельты Терека и Сулака.

XVI Балтийская морская провинция реликтовых субаэральных и морских, преимущественно аккумулятивных равнин: 34 Финско-Эстонское структурно-денудационное плато с реликтовым субаэральным рельефом, частично переработанным абразией и замаскированным морской аккумуляцией; 35 Балтийско-Польские морские равнины.

XVII Азовская провинция морских аккумулятивных равнин.

XVIII Южно-Баренцевоморская провинция морских и затопленных ледниковых равнин окраины Восточно-Европейской платформы: 36 Канинско-Мурманская подводная возвышенность и депрессия, отделяющая ее от побережья; 37 Печорско-Колгуевские шельфовые равнины: 37а Шельф юго-восточного района Баренцева моря с пластовыми равнинами, обработанными ледниками, перигляциальными водами и морем; 37б Колгуевский район с холмистыми моренными равнинами и морскими террасами.

XIX Каспийская провинция южной части Прикаспийской синеклизы и Терско-Каспийского краевого прогиба: 38 Северо-Каспийская мелководная равнина с аккумулятивными островами и банками; 39 Северо-Каспийский переуглубленный шельф: 39а Северо-Западная аккумулятивная равнина; 39б Дагестанско-Североазербайджанские шельфовые равнины, осложненные структурно-денудационным грядовым рельефом; 39в Дербентская плоская абиссальная равнина с отдельными тектоническими поднятиями и конусами выноса подводных долин.

Урало-Новоземельская страна

I Провинция осевой зоны Урала, представленная средневысотными горами с реликтами древних поверхностей выравнивания и формами гольцовой денудации, отчетливо выраженными продольными депрессиями: 1 Максимально поднятая часть северного окончания Урала с древними и современными горно-ледниковыми формами; 2 Полярный Урал с древними горно-ледниковыми формами; 3 Приполярный Урал — максимально поднятая часть Урала с многочисленными древними и современными

горно-ледниковыми формами; 4 Северный Урал с древними горно-ледниковыми формами и единичными формами современного оледенения; 5 Северная наиболее поднятая часть Среднего Урала с изолированными древними горно-ледниковыми формами; 6 Южная часть Среднего Урала; 7 Южный Урал с широко развитыми реликтовыми нивальными формами.

II Провинция предгорий восточного склона Урала с увалистым и холмистым рельефом, позднемезозойской и олигоценовой поверхностями выравнивания: 8 Северное окончание Урала с участками древних поверхностей выравнивания, переработанных гляциально-морскими процессами; 9 Полярный Урал с отчетливо выраженными меридиональными депрессиями; 10 Восточная часть Приполярного Урала с участками древних поверхностей выравнивания; 11 Восточная часть Северного Урала с протяженными древними меридиональными депрессиями; 12 Восточная часть Среднего Урала с протяженными древними меридиональными депрессиями; 13 Восточная часть Южного Урала с увалистым рельефом, испытавшим интенсивные новейшие поднятия.

III Провинция предгорий западного склона Урала с увалистым рельефом и развитыми позднемезозойскими и палеогеновыми поверхностями, местами с карстом: 14 Западная часть Приполярного Урала; 15 Западная часть Северного Урала с широкими меридиональными депрессиями и ограничивающими их увалами; 16 Верхнеколвинская область; 17 Западная часть Среднего Урала с системой субмеридиональных депрессий; 18 Западная часть Южного Урала.

IV Провинция южного и восточного погружений Урала со слабоподнятой позднемезозойской полигенетической поверхностью выравнивания и участками более молодых поверхностей: 19 Зилаирское плато; 20 Зауральский пенеплен — слабонаклонная плоская равнина с почти сплошным развитием коры выветривания; 21 Отпрепарированная часть Зауральского пенеплена; 22 Приподнятая денудационная поверхность Орь-Илекского плато местами в виде мелкосопочника с глубоко врезанной речной сетью; 23 Опущенная и раздробленная часть пенеплена Орской депрессии.

V Новоземельская провинция средневысотных гор максимально поднятой части Северо-Новоземельского антиклинория с широко развитыми современными и позднечетвертичными горно-ледниковыми формами: 24 Ледниковый щит северной части архипелага; 25 Южная часть среднегорья.

VI Пай-Хой-Новоземельская провинция низкогорных хребтов и плато: 26 Низкогорный хребет Пай-Хой с хорошо выраженной отпрепарированной позднемезозойской поверхностью; 27 Поднятое плато на погружении Северо-Новоземельского антиклинория — выровненная абразионная поверхность со следами ледниковой обработки.

VII Урало-Новоземельская провинция абразионных и аккумулятивных террасовых морских равнин: 28 Равнина Югорского полуострова; 29 Равнина острова Вайгач и подводные равнины проливов; 30 Равнины Новой Земли.

Крымско-Кавказская страна

I Провинция северокавказских предгорных депрессий и возвышенностей с аккумулятивными, аккумулятивно-денудационными и денудационными наклонными равнинами и складчатыми хребтами с холмистым и низкогорным тектоническим рельефом: 1 Керченско-Таманская грядово-холмистая область; 2 Восточно-Кубанская и

Минераловодская аккумулятивные и денудационные равнины с островными горами (лакколитами); 3 Терский и Кабардино-Сунженский предгорные складчатые хребты с прямым тектоническим рельефом и прилегающими аккумулятивными равнинами; 4 Складчатые низкогорные хребты и котловины Дагестана с прямым тектоническим рельефом; 5 Кусарское аккумулятивно-денудационное плато.

II Провинция высокогорных, среднегорных и низкогорных линейных хребтов Большого Кавказа с тектоническим блоковым и эрозионно-денудационным рельефом: 6 Северо-Западный Кавказ; 7 Западный Кавказ; 8 Центральный Кавказ; 9 Восточный Кавказ: 9а Терский район высокогорных и среднегорных блоковых хребтов; 9б Восточно-Дагестанский район среднегорий с бронированными инверсионными формами; 9в Район Водораздельного и Бокового высокогорных блоковых хребтов; 9г Южный Кахетинский район среднегорного эрозионно-денудационного рельефа; 9д Южный Осетинско-Тушинский район высокогорного и среднегорного ледникового и ледниково-эрозионного рельефа.

III Черноморская провинция морских равнин и материкового склона: 10 Крымско-Кавказский шельф преимущественно с денудационными равнинами и подводными террасами: 10а Крымско-Таманский район; 10б Кавказский район; 11 Материковый склон с оползнями, сетью долин и холмистой равниной подножия: 11а Керченско-Таманский район; 11б Западно-Кавказский район интенсивно расчлененного склона.

Западно-Сибирская страна

I Внешняя провинция аккумулятивных и денудационных равнин различного генезиса: 1 Северо-западная область аккумулятивных равнин с элементами денудационной обработки в пределах положительных, преимущественно прямых морфоструктур: 1а Щучинский район морской пологоволнистой и холмисто-грядовой возвышенной равнины; 1б Северо-Сосьвинский район ледниково-морской пологоволнистой возвышенной равнины; 1в Кондо-Сосьвинский район ледниковой пологоволнистой расчлененной возвышенной равнины; 2 Юго-западная область денудационных ступенчатых наклонных равнин в пределах преимущественно прямых морфоструктур: 2а Туринский район наклонной расчлененной равнины; 2б Предтургайский район наклонной, местами расчлененной равнины; 2в Ишимский район наклонной равнины; 2г Прииртышский район аллювиальной равнины; 3 Южная область аккумулятивных ступенчатых равнин в пределах преимущественно прямых морфоструктур: 3а Приобский район грядово-увалистого расчлененного плато; 3б Кулундинский район аллювиальной террасированной равнины; 3в Восточно-Барабинский район озерно-аллювиальной наклонной равнины; 3г Барабинский район озерно-аллювиальной пологоволнистой низменной равнины; 3д Приобский район аллювиальной террасированной низменной равнины; 4 Юго-восточная область денудационных и денудационно-аккумулятивных ступенчатых равнин в пределах прямых и инверсионных морфоструктур: 4а Приаргинско-Енисейский район денудационной наклонной равнины; 4б Чулымский район денудационно-аккумулятивной наклонной равнины; 4в Кетско-Тымский район денудационно-аккумулятивной наклонной равнины с участками эрозионного расчленения и зандровыми ложбинами; 4г Верхнетазовский район денудационно-аккумулятивной, местами ледниково-аккумулятивной сильнорасчлененной возвышенной равнины; 5 Северо-восточная область денудационно-аккумулятивных и

аккумулятивных равнин в пределах прямых и инверсионных морфоструктур: 5а Среднетазовский район денудационно-аккумулятивной расчлененной возвышенной равнины; 5б Хетский район морской и озерно-аллювиальной расчлененной возвышенной равнины; 5в Верхнетуруханский район ледниковой холмисто-грядовой равнины.

II Внутренняя провинция аккумулятивных равнин различного генезиса: 6 Приморская область аккумулятивных местами расчлененных равнин в пределах преимущественно прямых морфоструктур: 6а Северо-Ямальский район морской пологоволнистой местами расчлененной равнины; 6б Юрибейско-Гыданский район морской расчлененной равнины; 6в Ямальский район морской террасированной низменной равнины; 6г Северо-Гыданский район морской террасированной низменной равнины; 6д Танамский район морской низменной равнины; 7 Северо-Центральная область аккумулятивных равнин в пределах преимущественно прямых морфоструктур: 7а Полуйский район морской сильнорасчлененной возвышенной равнины; 7б Ненецкий район морской пологоволнистой равнины; 7в Таз-Пурский район морской пологоволнистой равнины; 7г Северо-Тазовский район морской низменной равнины; 7д Тазовский район аллювиальной террасированной низменной равнины; 7е Пурский район аллювиальной террасированной низменной равнины; 7ж Надымский район аллювиальной террасированной низменной равнины; 7з Нижнеобский район аллювиальной террасированной низменной равнины; 8 Южно-Центральная область денудационно-аккумулятивных и аккумулятивных с элементами эрозионного расчленения равнин в пределах преимущественно инверсионных морфоструктур: 8а Денудационно-аккумулятивная слаборасчлененная возвышенность Тобольский Материк; 8б Васюганский район денудационно-аккумулятивной слаборасчлененной равнины; 8в Белогорский район ледниковой пологоволнистой сильнорасчлененной возвышенной равнины; 8г Назым-Ляминский район зандровой расчлененной равнины; 8д Верхнекондинский район зандровой плоской равнины; 8е Нулетовский район озерно-аллювиальной слаборасчлененной равнины; 8ж Обь-Вахский район озерно-аллювиальной низменной равнины; 8з Обь-Иртышский район озерно-аллювиальной низменной равнины; 8и Иртыш-Кондинский район озерно-аллювиальной слаборасчлененной равнины; 8к Среднеобская аллювиальная террасированная низменность; 8л Среднеиртышская аллювиальная террасированная низменность; 8м Кондинская аллювиальная террасированная низменность.

III Террасированная долина Енисея — пограничная провинция между Западно-Сибирской и Среднесибирской странами.

IV Южно-Карская провинция преимущественно морских равнин в северной части Западно-Сибирской плиты: 9 Югорско-Новоземельская впадина со всхолмленным днищем, рытвинами и оползнями по бортам; 10 Морские равнины Срединного поднятия в южной части Карского моря с реликтовым ледниковым рельефом; 11 Ямало-Гыданская отмель — плоская морская равнина.

V Ямало-Гыданская прибрежно-эстуариевая провинция мелководных морских равнин с аккумулятивными островами — останцами затопленной суши.

Тургайская страна

I Тургайская провинция поднятых ступенчато-наклонных аккумулятивных равнин и слаборасчлененных низких возвышенностей: 1 Северо-Тургайская область; 2

Центрально-Тургайская область.

Таймыро-Североземельская страна

I Североземельская шельфово-островная провинция мелкорасчлененного рельефа: 1 Таймырский мелководный шельф — затопленные холмистые равнины со следами ледниковой обработки и шхеры; 2 Архипелаг Северная Земля с низкогорным ледниковым рельефом, высокими плато и равнинами, частично покрытыми ледниками.

II Карская провинция плоскогорья и прибрежно-морской равнины.

III Провинция Бырранга — структурно-денудационное нагорье: 3 Грядовое низкогорье западной части Бырранга; 4 Бронированное траппами высокое нагорье восточной части Бырранга.

IV Таймырская провинция низменных равнин и останцовых возвышенностей: 5 Пясинская гляциально-морская равнина; 6 Останцовые возвышенности Киряка-Тас и Тулай-Киряка-Тас; 7 Таймырская равнина; 8 Хатангская озерно-аллювиальная равнина.

Лаптево-Чукотская страна

I Лаптевская провинция субаэральных затопленных и морских равнин: 1 Внешний шельф моря Лаптевых с пластовыми, аллювиальными и перигляциальными затопленными равнинами; 2 Прибрежная область моря Лаптевых с прибрежно-морскими и затопленными аллювиальными равнинами.

II Восточно-Сибирская шельфово-островная провинция затопленных морских и субаэральных равнин и базальтовых плато: 3 Новосибирский шельф с морскими и затопленными озерно-аллювиальными равнинами, с останцами древних денудационных поверхностей и базальтовых плато; 4 Новосибирские острова с нагорьями-останцами денудационных поверхностей и базальтовыми плато, цокольными, озерно-аллювиальными и морскими равнинами; 5 Внутренний шельф Восточно-Сибирского моря с морскими аккумулятивными равнинами.

III Чукотская провинция внешнего шельфа с морскими равнинами, затопленными речными долинами, тектоническими уступами и депрессиями.

Среднесибирская страна

I Путоранско-Сывермская провинция лавовых тектонико-денудационных плато Тунгусской синеклизы: 1 Высокое плато Путорана; 2 Средневысотное плато Сыверма.

II Нижнетунгусская провинция траппового структурно-денудационного высокого плато Тунгусской синеклизы.

III Ангарская провинция трапповых и пластово-трапповых структурно-денудационных плато южного окончания Тунгусской синеклизы и восточной части Ангаро-Ленского краевого прогиба: 3 Ангаро-Чунское трапповое низкое плато; 4 Ковинско-Чадобедская останцовая трапповая гряда; 5 Катангская останцовая трапповая гряда; 6 Бирюсинское пластово-трапповое плато.

IV Центральнотунгусская провинция структурно-денудационного туфогенно-траппового, ступенчато-ярусного плато.

V Котуйско-Верхнеоленекская провинция смешанных пластово-трапповых структурно-денудационных плато и аккумулятивных равнин внутриплатформенных впадин погруженных склонов западной половины Анабарского массива и окраин Тунгусской синеклизы: 7 Котуйско-Анабарская область пластово-трапповых плато; 8 Попигайская равнина; 9 Аганылийская равнина; 10 Муруктинская равнина; 11

Верхнеоленекская область пластово-трапповых плато; 12 Верхневилюйская область пластово-трапповых плато.

VI Енисейско-Тунгусская провинция пластовых структурно-денудационных, тектонико-денудационных и пластово-трапповых плато Приенисейского краевого прогиба: 13 Предъенисейское низкое тектонико-денудационное плато; 14 Заангарская область пластово-трапповых плато; 15 Тейско-Питская область пластового структурно-денудационного плато.

VII Енисейская горная провинция тектонико-денудационного низкогорья Енисейского кряжа: 16 Северо-Енисейская возвышенная гольцовая область; 17 Южно-Енисейское низкогорье.

VIII Ангаро-Ленская провинция пластовых структурно-денудационных закарстованных плато краевого прогиба: 18 Лено-Ангарское плато; 19 Приленское плато.

IX Предгорная провинция эрозионно-аккумулятивных и остаточных эрозионных равнин Ангаро-Ленского и Предсаянского краевых прогибов: 20 Канская остаточная эрозионная равнина; 21 Предсаянская эрозионно-аккумулятивная равнина; 22 Иркутско-Черемховская остаточная эрозионная равнина.

X Анабарская провинция — плато в центральной части свода кристаллического массива.

XI Оленекская провинция пластовых и пластово-трапповых структурно-денудационных плато погребенных склонов восточной половины Анабарского массива: 23 Высокое Оленекское пластовое плато; 24 Куойско-Анабарское пластово-трапповое плато с бронированным рельефом; 25 Низкое Оленекско-Анабарское пластовое плато; 26 Оленекско-Вилюйское водораздельное пластовое плато; 27 Высокое Вилюйско-Мархинское останцово-трапповое плато с бронированным рельефом; 28 Привилюйское (Средневилюйское) пластово-трапповое плато.

XII Северо-Сибирская провинция аккумулятивных равнин Лено-Анабарского внутриплатформенного прогиба: 29 Анабарско-Ленская область: 29а Анабарско-Оленекская аллювиально-озерная равнина; 29б Аллювиальная равнина пра-Лены; 29в Прибрежная равнина Оленекского залива; 29г Дельтовая равнина Лены.

XIII Вилюйско-Предверхоянская провинция эрозионно-аккумулятивных равнин Вилюйской синеклизы и Предверхоянского краевого прогиба: 30 Приводораздельная эрозионная возвышенная равнина; 31 Центральноякутская террасовая равнина; 32 Приверхоянская водно-ледниковая равнина.

XIV Северо-Алданская провинция пластовых структурно-денудационных плато и эрозионно-аккумулятивных равнин северного погребенного склона Алданского кристаллического щита: 33 Лено-Алданское закарстованное плато; 34 Верхнеамгинская гольцовая область; 35 Алдано-Амгинская эрозионно-аккумулятивная равнина.

XV Алданская провинция нагорий и плоскогорий сводовой части Алданского кристаллического щита: 36 Алданское нагорье; 37 Учуро-Майское нагорье.

XVI Становая провинция возрожденных гор с горно-ледниковыми формами: 38 Горстовый кряж Зверева; 39 Олекмо-Токинское нагорье; 40 Глыбовое среднегорье Токинского Становика.

Южно-Сибирская страна

I Алтайская провинция сводово-глыбовых глубокорасчлененных гор: 1 Алтайское

нагорье со сводово-глыбовыми резко- и глубокорасчлененными эрозионно-денудационными и ледниково-эрозионными горами и котловинами разного типа.

II Кузнецко-Тувинская провинция разновысотных гор, нагорий и глубоких котловин: 2 Салаиро-Кузнецкое пологое куполообразное тектоническое поднятие, провалившееся в центре (Кузнецкая котловина): 2а Салаирский кряж — низкие, сводово-глыбовые эрозионно-денудационные слаборасчлененные горы; 2б Горная Шория и хребет Кузнецкий Алатау — средневысотные, резкорасчлененные горы местами с гольцовой и ледниковой морфоскульптурой; 2в Кузнецкая межгорная котловина — равнина, глубоко расчлененная эрозией; 3 Хакасско-Минусинский прогиб с котловинами, занятыми аккумулятивными равнинами, и со сводово-глыбовыми низкогорными межкотловинными перемычками; 4 Западный Саян — сложный горст с узкими котловинами байкальского типа, с глубоко- и сильнорасчлененными эрозионно-денудационными местами ледниково-эрозионными средневысотными и высокими горами; 5 Тувинское нагорье — сводово-глыбовые и глыбовые эрозионно-денудационные средневысотные и высокие горы с котловинами, близкими к гобийскому типу, и с плейстоценовой вулканогенной морфоскульптурой на северо-востоке.

III Саяно-Байкальская провинция нагорий с глыбовыми эрозионно-денудационными и ледниково-эрозионными горами: 6 Прихубсугульская область — обширное пологое куполообразное поднятие, разбитое разломами, глыбовые средневысотные и высокие горы и котловины байкальского типа; 7 Восточный Саян — глыбовые и сводово-глыбовые средневысотные и высокие горы с узкими котловинами байкальского типа и с вулканогенной морфоструктурой в Окинском хребте; 8 Прибайкальская область — свод, разбитый разломами, с глыбовыми горами и котловинами байкальского типа; 9 Байкало-Патомская область сводово-глыбовых и глыбовых эрозионно-денудационных низких и средневысотных гор с небольшими котловинами: 9а Северо-Байкальское нагорье; 9б Патомское нагорье — пологое куполообразное поднятие, разбитое разломами.

IV Селенгино-Витимская провинция глыбово-сводовых и сводово-глыбовых эрозионно-денудационных горных хребтов и котловин забайкальского типа: 10 Селенгинское среднегорье; 11 Витимское плоскогорье с вулканогенными образованиями на лавовых плато; 12 Олекминский Становик.

V Хэнтэйская провинция денудационно-эрозионных гор с отдельными горно-ледниковыми формами: 13 Хэнтэй-Чикойское нагорье — сводообразное поднятие, разбитое разломами, с глубоко- и сильнорасчлененными средневысотными горами.

VI Восточно-Забайкальская провинция низких и средневысотных глыбово-сводовых эрозионно-денудационных гор и равнин: 14 Агинско-Керуленская область обширного межгорного понижения с низкими горными и холмистыми грядами и котловинами забайкальского и гобийского типов; 15 Приаргунская область низких и средневысотных хребтов и котловин забайкальского типа.

Северо-Восточная страна

I Верхоянская провинция складчато-надвиговых и складчато-глыбовых низкогорий и среднегорий: 1 Низкие останцовые горы Хараулахского хребта; 2 Кряж Чекановского с куэстовыми и ступенчатыми формами рельефа; 3 Сильно денудированный кряж Прончищева; 4 Хараулахское низкогорье и среднегорье; 5

Орулганское среднегорье; 6 Среднегорье Западного Верхоянья; 7 Восточное Верхоянье: 7а Горный узел Сунтар-Хаята; 7б Среднегорье Восточного Верхоянья; 8 Южное Верхоянье: 8а Низкогорье и среднегорье Южного Верхоянья; 8б Складчато-глыбовое среднегорье хребта Сетте-Дабан.

II Яно-Индигирская провинция низких и средневысотных гор, плоскогорий и неотектонических впадиня: 9 Низкогорные хребты и впадины северной части Янского плоскогорья; 10 Среднегорные хребты и впадины южной части Янского плоскогорья; 11 Хребет Кулар; 12 Равнина Верхоянской неотектонической впадины; 13 Равнина Оймяконской неотектонической впадины; 14 Равнина Туостахской неотектонической впадины; 15 Адычанское плоскогорье; 16 Эльгинское плоскогорье; 17 Нерское плоскогорье; 18 Верхнеиндигирское плоскогорье.

III Провинция складчато-глыбовых низкогорий и среднегорий, впадин и прогибов Черского нагорья: 19 Горная цепь Обручева с хребтами, соответствующими блокам и интрузиям гранитоидов; 20 Горная цепь Билибина с хребтами, соответствующими горст-антиклиналям и интрузиям гранитоидов; 21 Равнина Момо-Селенняхской грабенообразной рифтогенной впадины; 22 Равнина Зырянского прогиба.

IV Полоусная провинция складчато-глыбовых низкогорий и неотектонических впадин: 23 Остаточно-глыбовые низкогорные массивы и гряды восточной половины кряжа Полоусного; 24 Гранитный кряж Полоусный; 25 Томмотский низкогорный гранитный массив; 26 Равнина Уяндинской неотектонической впадины.

V Провинция Алазейского плоскогорья с отдельными горстово-глыбовыми и останцовыми хребтами и кряжами, древними поверхностями выравнивания и лавовыми плато.

VI Провинция Юкагирского нагорья с низкогорным рельефом и изолированными высокими горстообразными массивами, сложенными интрузивными породами.

VII Провинция горстово-глыбового Ороекского плоскогорья с горстообразными грядами и кряжами.

VIII Охотско-Колымская провинция складчато-глыбовых низкогорий и среднегорий: 27 Вулканические плато; 28 Равнина Верхнесугойской неотектонической впадины; 29 Равнина Сеймчанско-Буюндинской неотектонической впадины; 30 Приморские низменные равнины; 31 Складчато-глыбовые низкогорья и среднегорья западной половины Охотско-Колымского (Верхнеколымского) нагорья; 32 Складчато-глыбовые низкогорья и среднегорья восточной половины Охотско-Колымского нагорья.

IX Яно-Колымская провинция озерно-аллювиальных низменных равнин: 33 Озерно-аллювиальные низменности: 33а Омолойская низменность; 33б Яно-Индигирская низменность; 33в Колымская низменность; 33г Дельтовая равнина Яны; 33д Дельтовая равнина Индигирки; 33е Дельтовая равнина Колымы; 34 Аллювиально-озерная равнина Абыйской грабенообразной неотектонической впадины; 35 Аллювиально-озерная равнина Ожогинской неотектонической впадины.

X Провинция Омолонского нагорья с низкими горстообразными и интрузивными хребтами, плоскогорными участками и неглубокими впадинами.

XI Провинция Анюйского нагорья с разнообразными по высоте и размерам горными сооружениями местами с альпийским рельефом и древнеледниковыми формами, отдельными гольцовыми массивами и лавовыми плато с молодыми

потухшими вулканами.

XII Чаунская провинция прибрежной аккумулятивной озерно-аллювиальной равнины.

XIII Анадырская провинция плоскогорья с вулканическими плато и столовыми горами с плоскими водоразделами и ступенчатыми склонами.

XIV Чукотская провинция разнообразных по размерам и высоте горных сооружений и разделяющих их впадин: 36 Равнины межгорных впадин; 37 Прибрежные низменные равнины; 38 Складчато-глыбовые и вулканические низкогорья и среднегорья Чукотского нагорья с древнеледниковыми формами рельефа в наиболее высоких горах.

XV Чукотская шельфовая провинция: 39 Чукотско-Врангелевская шельфово-островная область: 39а Чукотско-Врангелевский шельф с расчлененной денудационной поверхностью; 39б Низкогорья и равнины острова Врангеля; 40 Чаунско-Медвежинская область затопленных озерно-аллювиальных и морских равнин.

XVI Северо-Охотская провинция морских равнин материковой отмели с реликтами субаэрального рельефа и корой континентального типа: 41 Тауйская область пологонаклонных денудационных равнин с отдельными подводными долинами и возвышенностями; 42 Гижигинская область абразионно-аккумулятивной шельфовой равнины с реликтами экзарационного рельефа.

XVII Охотско-Прикамчатская провинция погруженных шельфовых равнин с реликтами субаэрального рельефа: 43 Котловина ТИНРО с грядовым рельефом; 44 Центральноохотская область сильнорасчлененной погруженной шельфовой равнины с мелководными банками; 45 Большерецкая область подводных аллювиально-морских и ледниково-озерных равнин.

XVIII Среднеохотская провинция подводных поднятий и котловин: 46 Поднятие Института океанологии с абразионно-аккумулятивной поверхностью и склонами, осложненными затопленными долинами; 47 Поднятие Академии наук; 48 Котловина Дерюгина с плоскими аккумулятивными равнинами и отдельными грядами коренных пород; 49 Охотский материковый склон, осложненный подводными каньонами.

Северо-Беринговоморская страна

I Нортон-Чириковская провинция равнин материкового шельфа: 1 Чириковская область затопленных моренных и зандровых равнин и троговых долин.

II Анадырско-Юконская провинция морских и затопленных субаэральных равнин: 2 Анадырская область затопленных экзарационных и моренных равнин и речных долин; 3 Сарычевская область морских аккумулятивных равнин с отдельными разрушенными вулканическими сооружениями.

III Корякско-Бристольская провинция равнин внешнего шельфа: 4 Прибыловская область холмистых морских аккумулятивных равнин.

Южно-Беринговоморская страна

I Южно-Беринговоморская провинция переходной зоны от континента к океану: 1 Алеутская котловина с плоскими абиссальными равнинами; 2 Командорская котловина с плоскими абиссальными равнинами и валообразными возвышенностями; 3 Складчато-глыбовый хребет Ширшова; 4 Корякско-Алеутский материковый склон с большим количеством подводных долин и каньонов, аккумулятивной наклонной равниной у подножия.

II Алеутская островная провинция вулканического поднятия: 5 Командорская островная область с денудационно-тектоническими низкими и средними горами островов и подводными равнинами окружающего шельфа.

Северо-Тихоокеанская страна

I Алеутская морская провинция подводного желоба с узким плоским днищем и крутыми расчлененными склонами, осложненными террасами.

II Курило-Камчатская морская провинция подводного желоба с узким плоским днищем, крутыми и расчлененными склонами, осложненными террасами.

III Императорская провинция глыбово-вулканических подводных гор.

IV Тихоокеанская провинция крутого, сильно расчлененного материкового склона.

Камчатско-Курильская страна

I Корякская провинция складчато-глыбовых и вулканических низкогорий, среднегорий и низменностей: 1 Корякское нагорье со складчато-глыбовыми низкогорьями и среднегорьями; 2 Пенжинско-Алганская область низкогорных хребтов; 3 Олюторская область низких кряжей и вулканических плато; 4 Анадырская озерно-аллювиальная низменность; 5 Пенжинская озерно-аллювиальная низменность; 6 Озерно-аллювиальная низменность Парапольский дол.

II Камчатская провинция складчато-глыбовых и вулканических хребтов: 7 Срединный складчато-глыбовый хребет и вулканы; 8 Восточный складчато-глыбовый хребет и вулканы; 9 Вулканическая область: 9а Ключевская группа вулканов; 9б Вулканическое нагорье; 10 Равнина Центральной Камчатской депрессии; 11 Западная Камчатская прибрежная равнина; 12 Приморская низменная равнина.

III Олюторско-Карагинская шельфово-островная провинция абразионно-аккумулятивных равнин: 13 Карагинская область прибрежных морских равнин и островов: 13а Карагинская материковая отмель; 13б Низкие складчато-глыбовые горы и синклинальное плато острова Карагинского; 13в Наваринская материковая отмель.

IV Кроноцкая провинция шельфово-абразионной равнины.

V Курильская провинция продольно-горстово-складчатого средне- и низкогорно-вулканического геоантиклинального поднятия: 14 Северо-Курильская область гольцово-вулканического рельефа островов и аккумулятивно-абразионных подводных равнин островной отмели; 15 Южно-Курильская область гумидно-вулканического рельефа островов и аккумулятивно-абразионных подводных равнин островной отмели.

VI Южно-Охотская провинция плоских абиссальных аккумулятивных равнин: 16 Курильская котловина с плоскими абиссальными равнинами; 17 Алаидская область с плоскими абиссальными равнинами.

VII Шелиховская провинция плоской абразионно-аккумулятивной подводной равнины.

Дальневосточная страна

I Алдано-Охотская провинция горстово-глыбовых и вулканических хребтов и средневысотных нагорий: 1 Учуро-Майское средневысотное нагорье; 2 Юдомо-Майское средневысотное нагорье; 3 Многогорстово-интрузивные средневысотные хребты системы Джугджура; 4 Область Охотского побережья с преимущественно глыбовыми и вулканическими средневысотными и низкими предгорными хребтами и плато.

II Амуро-Алданская провинция средневысотных сводово-глыбовых гор и

межгорных равнин Амуро-Алданского междуречья: 5 Моноклинальное нагорье восточной части Алданского щита; 6 Многогорстово-интрузивные хребты системы Станового хребта; 7 Сводово-глыбовые хребты системы Янкан–Тукурингра–Джагды; 8 Верхнезейско-Удская равнина межгорной впадины.

III Амуро-Зейско-Буреинская провинция эрозионно-аллювиальной равнины мезозойской впадины.

IV Нижнеамурская провинция средневысотных и низких складчатых, горстовых, интрузивных и вулканических гор и межгорных равнин левобережья нижнего Амура: 9 Низкогорный хребет Турана — сильнорасчлененное плато; 10 Интрузивно-горстово-вулканические средневысотные и низкие горы и межгорные равнины в системах хребтов Среднего Приамурья; 11 Межгорные равнины-синклинории бассейна нижнего Амура; 12 Хребты-антиклинории и горстовые хребты Нижнеамурской горной группы.

V Уссурийско-Ханкайская провинция низкогорий, плато, и межгорных равнин: 13 Пограничная область вулканических плато, разломных и интрузивных низких гор; 14 Уссурийско-Ханкайско-Раздоленская межгорная эрозионно-аллювиальная равнина.

VI Сихотэ-Алинская провинция средневысотных и низких сводово-глыбовых, складчато-глыбовых, горстовых и интрузивных гор и вулканических плато: 15 Хребты-антиклинории и горстовые хребты Сихотэ-Алиня; 16 Область свода средневысотного водораздельного хребта Сихотэ-Алиня; 17 Преимущественно вулканические средневысотные и низкие предгорные хребты и плато побережий Японского моря и Татарского пролива.

VII Западно-Охотская провинция морского шельфа: 18 Энкэнская шельфовая область плоской абразионно-аккумулятивной шельфовой равнины; 19 Шантарская шельфово-островная область: 19а Шантарская шельфовая донная равнина, осложненная абразионными останцами; 19б Шантарские острова с горстово-сводовыми низкими и средневысотными горами; 20 Широкая пологая ложбина Удской губы, заполненная речными осадками.

VIII Приморская шельфовая провинция плоских и наклонных абразионно-аккумулятивных морских равнин, местами осложненных структурными возвышенностями: 21 Татарский пролив; 22 Рудненская область; 23 Владивостокская область.

Японско-Сахалинская страна

I Сахалинская провинция антиклинорных и многогорстовых гор и синклинорных равнин: 1 Полуостров Шмидта со складчато-глыбовыми низкими горами; 2 Северо-Сахалинская аккумулятивная равнина на молодом погружении Западно-Сахалинского, Восточно-Сахалинского антиклинориев и в Центрально-Сахалинском синклинории; 3 Сводово-складчатый Камышовый хребет; 4 Аллювиальная равнина Центрально-Сахалинского синклинория; 5 Многогорстовые хребты Восточно-Сахалинского антиклинория; 6 Многогорстовые хребты и морские равнины юго-восточного Сахалина.

II Хоккайдо-Сахалинская провинция морских равнин: 7 Прихоккайдская область с плоскими и наклонными расчлененными абразионно-аккумулятивными и структурными ступенчатыми поверхностями; 8 Присахалинская область плоских абразионно-аккумулятивных равнин; 9 Анивская область плоских, часто грядовых абразионно-аккумулятивных равнин.

III Япономорская провинция глубоководной морской котловины: 10 Богоровская

область абиссальной плоской равнины с отдельными вулканическими горами и хребтами; 11 Западная область волнистых абиссальных равнин с отдельными горами вулканического происхождения.

5.3.3 Гидрологические и гидрогеологические условия

По территории Российской Федерации протекает свыше 2,5 млн рек. Подавляющее большинство из них (94,9%) имеют длину 25 км и менее. Число средних рек, длиной от 101 до 500 км, составляет 2833 (0,1%), число больших – 214 (0,008%). На рисунке 5.3 представлена карта-схема речного стока.

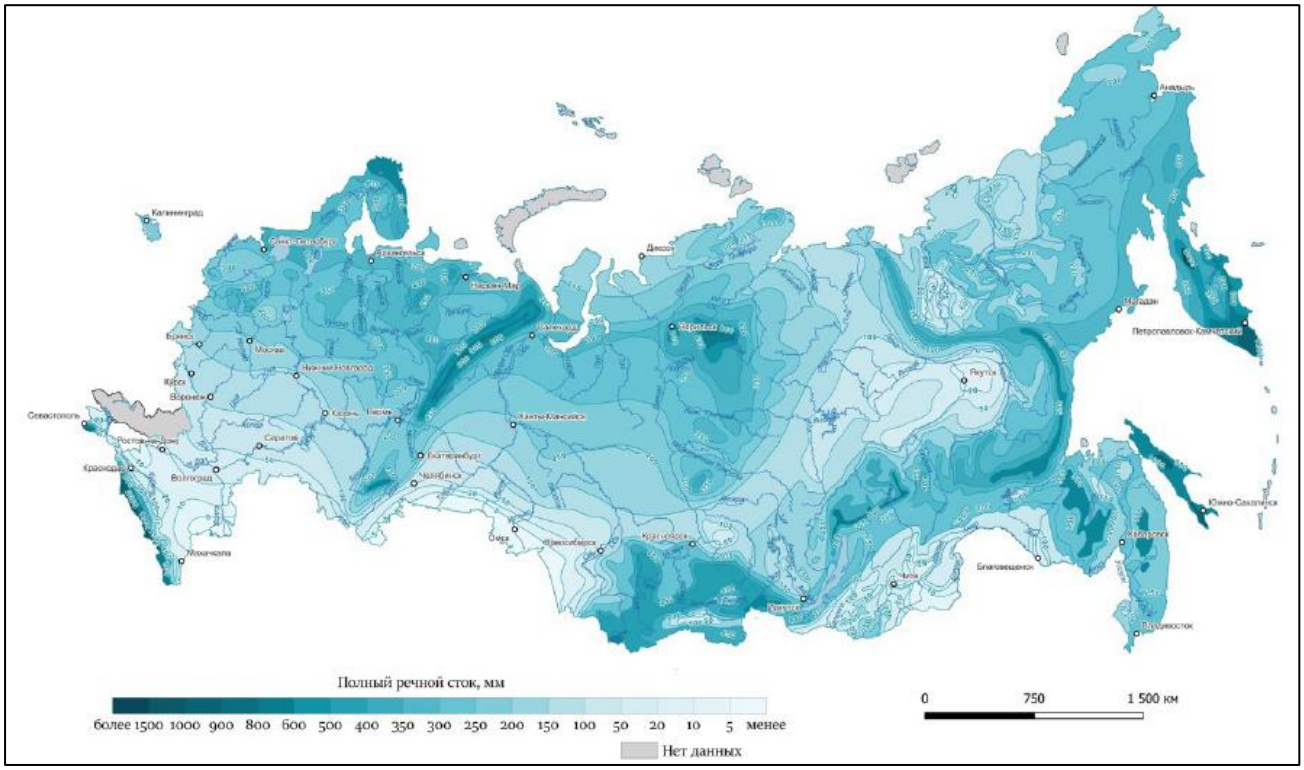

Рисунок 5.3 – Карта-схема речного стока (Источник: ООО «Интеллектуальная аналитика»)

Реки России принадлежат бассейнам трех океанов: Северного Ледовитого, Атлантического и Тихого и области внутреннего замкнутого стока (Каспийское море). Чуть менее 2/3 территории относится к бассейну Северного Ледовитого океана.

Бассейн Северного Ледовитого океана

Здесь протекают крупнейшие реки Сибири: Обь, Енисей, Лена, Оленек, Индигирка (длина 1726 км, сток 58,3 км^2), Колыма — и реки Восточно-Европейской равнины: Печора (длина 1809 км, сток 130 км^2), Северная Двина (соответственно 1302 км и 109 км^2).

Бассейн Тихого океана

Восточная окраина России (около 20% территории) принадлежит бассейну Тихого океана, где преобладают сравнительно небольшие реки. Наиболее крупными реками здесь являются Амур, половина площади бассейна которого находится за пределами России, и Анадырь (1150 км, 53 км^2).

Бассейн Каспийского моря

Около 10% территории приходится на бассейн Каспийского моря. Основная река этого региона — Волга, являющаяся самой крупной рекой Европы. Подавляющую часть своего стока Волга собирает в северной части бассейна, лежащей в лесных зонах, ниже

устья Камы приток вод незначителен. Из других рек к бассейну Каспия относятся Терек (623 км; 9,5 км^2), Самур (213 км; 2,4 км^2), Урал (2534 км; 12,4 км^2), верхнее и среднее течение которого находится в России, где и формируется основной сток.

Бассейн Атлантического океана

Около 5% площади страны принадлежит бассейну Атлантического океана. В Азовское море несут свои воды Дон (1870 км; 29,5 км^2) и Кубань (830 км; 13,4 км^2), в Балтийское — Нева (74 км; 79,8 км^2).

На территории Российской Федерации насчитывается более 2,7 млн озер с суммарной площадью водной поверхности 408,9 тыс. км^2. Большинство озер (98%) – небольшие (менее 1 км^2) и мелководные (глубина 1-1,5 м), наиболее крупные озера – Байкал, Ладожское, Онежское, Ханка. На рисунке 5.4 представлена карта-схема границ гидрографических бассейнов и водосборных бассейнов.

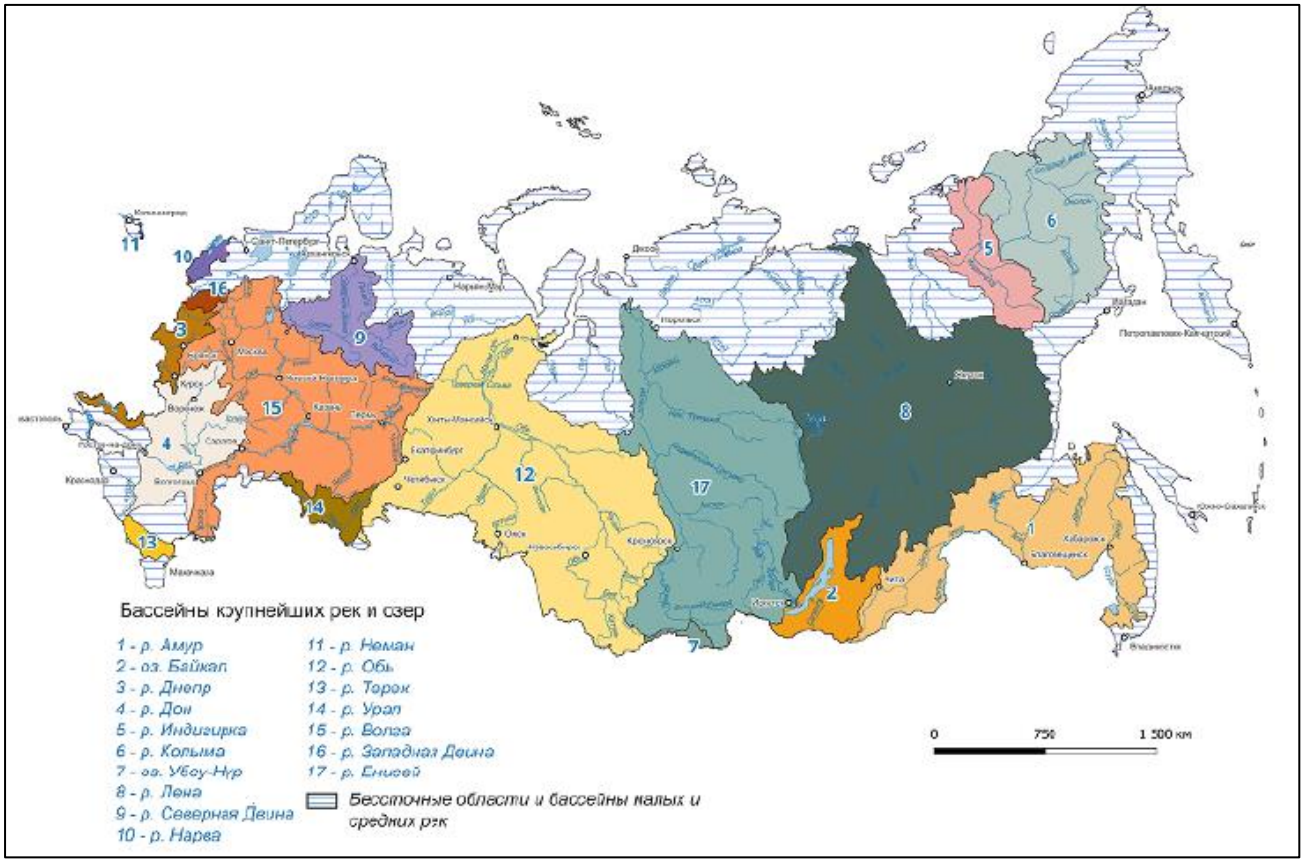

Рисунок 5.4 – Карта-схема границ гидрографических бассейнов и водосборных бассейнов

Водные ресурсы Российской Федерации в 2023 г. составили 4311,6 км³, превысив среднее многолетнее значение на 2,1%. Большая часть этого объема – 4089,2 км³ сформировалась в пределах Российской Федерации, и 222,4 км³ воды поступило с территорий сопредельных государств

В 2023 г. водность рек на территории Российской Федерации превысила норму на 2,1%, что несколько меньше, чем в 2022 г., когда она была выше нормы на 9,3%. Количество субъектов Российской Федерации с повышенной водностью рек составило 45 единиц против 28 единиц в 2022 г. Общая площадь территории таких субъектов Российской Федерации увеличилась и составила приблизительно 11,3 млн км^2 против 10,0 млн км^2.

В 2023 г. высокая водность сохранилась, дополнительно повысилась или пришла на смену низкой водности на северо-западе, в центре и на западе европейскойчасти России

(ЕЧР), в ряде горных и предгорных районов Северного Кавказа, а также на южном берегу Крыма. На азиатской части России (АЧР) это имело место на Анабарском плато, Восточно-Сибирской низменности, Чукотском п-ве, в Прибайкалье и Забайкалье, Приморье и на п-ве Камчатка. Наиболее высокой водностью характеризовались территории запада ЕЧР и Приморья. В других частях Российской Федерации наблюдалась низкая или средняя водность, сохранившаяся или пришедшая на смену высокой водности, наблюдавшейся в 2022 г.

Прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод на территории Российской Федерации по данным ФГБУ «Гидроспецгеология» составляют 1113,388 млн м^3/сут. В 2023 г. величина прогнозных ресурсов была откорректирована по результатам геологоразведочных, съемочных работ и архивным материалам. Основное количество ресурсов (83%) сосредоточено в четырех округах: Северо-Западный федеральный округ (СЗФО), Уральский федеральный округ (УФО), Сибирский федеральный округ (СФО) и Дальневосточный федеральный округ (ДВФО). Преобладающее количество ресурсов подземных вод оценено в ДВФО (33 %), минимальное – в Северо-Кавказском федеральном округе (СКФО) и Южном федеральном округе (ЮФО) (1,5-2%). По субъектам Российской Федерации прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод распределены очень неравномерно, изменяясь от 0,1 до 107,8 млн м^3/сут. Максимальное количество ресурсов сосредоточено на территориях Ханты-Мансийского АО (107,8), Красноярского края (102,0), Республики Саха (Якутия) (67,3), Республики Коми (62,1) и Республики Бурятии (61,7); минимальное – на территории г. Севастополя (0,11), Республики Ингушетия (0,20).

По предварительным данным государственного баланса запасов на территории Российской Федерации по состоянию на 01.01.2024 разведано 21694 месторождения (участка) питьевых и технических подземных вод с оцененными балансовыми запасами – 76,87 млн м^3/сут. Наибольшее количество запасов оценено по Центральному федеральному округу (ЦФО) (22,96 млн. м3/сут), по остальным округам оно изменяется от 3,98 (Северо-Западный) до 15,45 (Приволжский федеральный округ (ПФО)).

По субъектам Российской Федерации наибольшее количество запасов питьевых и технических подземных вод оценено: в Московской обл. (9,04 млн м^3/сут), менее всего запасами обеспечены Астраханская обл. (0,08 млн м^3/сут), г. Севастополь (0,08 млн м^3/сут), Чукотский АО (0,07 млн м^3/сут), Республика Калмыкия (0,06 млн м^3/сут) и Ненецкий АО (0,01 млн м^3/сут).

Наибольшее количество месторождений (участков) подземных вод расположено в ЦФО – 7614 (35% от общего количества по Российской Федерации), по другим количество месторождений (участков) изменяется от 665 (СКФО) до 4134 (ПФО).

В 2023 г. прирост запасов питьевых и технических подземных вод за счет разведки 469 новых месторождений составил 0,59 млн м^3/сут, наибольшее количество запасов оценено в Московской обл. (0,32 млн м^3/сут) на 214 месторождениях (участках).

Степень разведанности прогнозных ресурсов (отношение запасов к прогнозным ресурсам) в среднем по Российской Федерации составляет 7%, по федеральным округам изменяется от 2% (ДВФО) до 37% (ЮФО).

Центральный федеральный округ.

По основным особенностям гидрогеологических условий и эксплуатации подземных вод территорию ЦФО можно условно разделить на три района. Северовосточный, где

преимущественно эксплуатируются воды юрско-четвертичных и пермскотриасовых отложений; центральный, где преобладает эксплуатация каменноугольных и верхнедевонских водоносных отложений; южный, для которого характерно использование подземных вод четвертичных, палеоген-неогеновых, меловых, частично верхнедевонских и архей-протерозойских отложений. Минеральные подземные воды на территории ЦФО содержатся в водоносных горизонтах пермско-триасовых, каменноугольных, девонских отложений и кристаллических породах архей-протерозойского фундамента, преимущественно при глубоком залегании этих горизонтов и комплексов, и формируются при определенном сочетании геолого-структурных, геотермических, гидрогеологических и геохимических условий, определяющих их газовый, ионно-солевой и микроэлементный состав, температуру и другие показатели.

Подземные воды в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории Центрального федерального округа занимают значительное место. В 14 из 18 субъектов округа доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения превышает 50%. В Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Орловской, Смоленской, Тамбовской, Тверской и Тульской областях водоснабжение полностью обеспечивается за счет добычи подземных вод.

Для обеспечения населения водой на территории округа по состоянию на 01.01.2022 разведаны и оценены запасы по 7013 месторождениям (участкам) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 3641 (52%) находились в эксплуатации. Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории ЦФО в 2021 г составил 5,2 млн куб. м/сут, или 24,4% от аналогичного показателя по территории Российской Федерации.

Северно-западный федеральный округ

По состоянию на 01.01.2022 на территории округа разведаны и оценены запасы по 1580 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, 1093 (69,2%) из которых эксплуатируется.

Значительный объем подземных вод извлекается при разработке месторождений твердых полезных ископаемых (Республики Карелия, Коми, Ленинградская, Мурманская, Архангельская области), при водопонижении и эксплуатации подземных объектов в г. Санкт-Петербурге (метрополитен). Суммарный объем добычи и извлечения подземных вод по территории Северо-Западного федерального округа в 2021 г. незначительно увеличился (на 11,955 тыс. куб. м/сут) по сравнению с прошлым годом и составил 1,69 млн куб. м/сут (8% добычи и извлечения по России).

В 2021 г. признаков истощения или осушения водоносных горизонтов (комплексов) не зафиксировано, преимущественно все водозаборы работали в установившемся режиме. Наиболее глубокие срезки уровня в 2021 г. по-прежнему отмечались на водозаборах «Вартемяги» и «Черная Речка» Ленинградской области; в Мурманской области на Кировском руднике; в Республике Коми на площади Пожняель-Седъюского месторождения, в Воркутинском промышленном районе.

Приволжский федеральный округ

Гидрогеологические условия территории Приволжского федерального округа обусловлены, в первую очередь, геолого-тектоническим строением и представлены платформенной, предгорной и горно-складчатой областями. Различаются по литолого-

фациальному составу водовмещающих пород и не одинаковыми климатическими условиями, умеренно-континентальная климатическая зона сменяется на юге континентальной.

Территории ПФО в структурно-гидрогеологическом плане подразделяется на два региона: наиболее значительный по площади Восточно-Европейский сложный артезианский бассейн I порядка, охватывает платформенную часть и частично Предуралье, и Уральскую сложную гидрогеологическую складчатую область I порядка.

Гидрогеологические условия сложны и разнообразны, обусловлены геологотектоническим строением, литолого-фациальным характером слагающих пород, климатическими условиями и другими факторами.

Наиболее значимыми для водоснабжения населения являются подземные воды, сосредоточенные в зоне активного водообмена. Основными источниками питания подземных вод гидрогеологических подразделений зоны активного водообмена являются атмосферные осадки, инфильтрация которых осуществляется на участках выхода проницаемых слоев на поверхность. На водоразделах питание осуществляется за счет перетоков подземных вод из вышележащих горизонтов; в долинах рек – за счет поверхностных вод в период паводка и восходящей разгрузки нижележащих водоносных горизонтов.

Доля подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения округа составляет 43,2 %. На территориях Республик Мордовия и Марий Эл водоснабжение на 100% базируется на подземных водах.

По состоянию на 01.01.2022 разведаны и оценены запасы 3923 месторождений (участков месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 2504 (64 %) эксплуатируются.

Интенсивный и длительный водоотбор подземных вод в условиях взаимодействия водозаборов приводит к формированию региональных депрессионных воронок, что создает ограничения для дальнейшего наращивания водоотбора в отдельных районах. На территории округа депрессионные воронки зафиксированы в трех субъектах РФ: Нижегородской области, Республиках Мордовия и Марий Эл.

Южный федеральный округ

Особенности геолого-гидрогеологических условий формирования подземных вод на территории Южного федерального округа обусловили распространение подземных вод различного целевого назначения: питьевых, технических, минеральных, теплоэнергетических и промышленных.

Наиболее интенсивно на территории Южного федерального округа осваиваются подземные воды питьевого и хозяйственно-бытового назначения, которые для ряда субъектов округа являются основным источником водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности и сельского хозяйства.

Подземные воды в балансе химического потребления кислорода (ХПВ) на территории округа занимают значительное место, доля их использования в 2021 г. составила 56% от общего водопотребления. В Республике Адыгея подземные воды являются единственным источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Для обеспечения населения водой на территории округа по состоянию на 01.01.2022 разведаны и оценены запасы по 842 месторождениям (участкам месторождений) пресных и

слабоминерализованных подземных вод, из которых 544 (65%) эксплуатируются.

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Южному федеральному округу в 2021 г. незначительно увеличилась относительно прошлого года и составила 2,38 млн куб. м/сут, или 11% аналогичного показателя по Российской Федерации.

В целом можно отметить, что в настоящее время на большинстве водозаборов Южного федерального округа с продолжительностью эксплуатации подземных вод более 25 лет произошла стабилизация уровней и наблюдается установившийся режим, что свидетельствует об обеспеченности добычи подземных вод источниками питания.

Северо-Кавказский федеральный округ

Особенности геолого-гидрогеологических условий формирования подземных вод на территории Северо-Кавказского федерального округа обусловили распространение подземных вод различного целевого назначения: питьевых, технических, минеральных и теплоэнергетических.

Наиболее интенсивно на территории Северо-Кавказского федерального округа осваиваются подземные воды питьевого и хозяйственно-бытового назначения, которые для ряда субъектов округа являются основным источником водоснабжения населения и обеспечения водой объектов промышленности и сельского хозяйства.

На основной территории СКФО преимущественно эксплуатируются подземные воды четвертичного водоносного горизонта, в Ставропольском крае помимо четвертичного эксплуатируются воды и неогенового водоносного горизонта.

Подземные воды в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа занимают значительное место, доля их использования составляет около 50% от общего водопотребления. В республиках Кабардино-Балкарии, Ингушетии, Северной Осетии-Алании, Чеченской подземные воды являются практически единственным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Для обеспечения населения водой по состоянию на 01.01.2022 разведаны и оценены запасы по 649 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 400 (62 %) эксплуатируются.

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по Северо-Кавказскому федеральному округу в 2021 г. незначительно уменьшилась относительно прошлого года и составила 0,98 млн куб. м/сут, или 5% от общего объема добычи и извлечения по Российской Федерации.

Уральский федеральный округ

Основными гидрогеологическими объектами на территории УрФО вляются: плейстоцен-голоценовый аллювиальный и полигенетический водоносные горизонты, кайнозойская водоносная таликовая зона, рюпель-серравальский и танет-лютетский водоносные горизонты, палеозойские водоносные карстовые зоны и водоносные зоны трещиноватости.

На территории округа доля использования подземных вод в балансе ХПВ составляет около 51% от общего водопотребления. В Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах подземные воды являются основным источником питьевого водоснабжения.

По состоянию на 01.01.2022 на территории Уральского федерального округа разведаны и оценены запасы 3345 месторождений (участков месторождений) пресных и

слабоминерализованных подземных вод, из которых 2258 (68%) эксплуатировались в 2021 г.

Суммарная величина добычи и извлечения подземных вод по округу в 2021 г. снизилась относительно прошлого года на 66,4 тыс. куб. м/сут и составила 1,87 млн куб. м/сут (8,7% от общего объема добычи и извлечения по Российской Федерации). Снижение данной величины произошло преимущественно за счет уменьшения величины извлечения подземных вод в связи с низкой водностью года.

За многолетний период эксплуатации подземных вод на территории округа сформировались депрессионные области (воронки), состояние которых в 2021 г. оставалось стабильным.

Сибирский федеральный округ

На территории СФО подземные воды являются основным ресурсом, используемым в социально-экономической сфере, преимущественно для хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения (ХПВ и ПТВ) населения и промышленности, в меньшей степени они используются в бальнеологических целях, а также при разработке нефтяных месторождений для поддержания пластового давления.

Подземные воды в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа занимают значительное место, их доля составляет около 43%. В 5 субъектах доля их использования составляет 67-100%, являясь основным источником водоснабжения. Наибольшее потребление подземных вод для целей ХПВ осуществляется в сельских населенных пунктах и городах с населением менее 100 тыс. человек.

Для обеспечения населения водой по состоянию на 01.01.2022 разведаны и оценены запасы по 1 886 месторождениям (участкам) пресных и слабоминерализованных подземных вод, 1 075 (57%) из которых эксплуатируются.

Общий водоотбор подземных вод на территории Сибирского федерального округа в 2021 г. составил 3,65 млн куб. м/сут, или 17% от аналогичного показателя по РФ.

Интенсивная многолетняя добыча подземных вод для питьевого водоснабжения населения и обеспечения водой промышленности, извлечение подземных вод на разрабатываемых месторождениях полезных ископаемых, а также при водопонижении в процессе строительства и эксплуатации различных объектов, неизбежно приводят к к изменению гидродинамической обстановки.

В зонах влияния многих водозаборов сформированы локальные депрессионные области, где понижение уровней подземных вод не превышает допустимых величин и не приводит к изменению их состояния. На более крупных водозаборах интенсивная эксплуатация подземных вод часто приводит к формированию депрессионных областей и воронок регионального уровня.

Дальневосточный федеральный округ

Дальневосточный регион — это территория со сложными гидрогеологическими условиями, большая часть которой (северная) находится в области развития многолетнемерзлых пород, играющих роль регионального водоупора. В южных районах разнообразие природных условий и сложность геологического строения определяет гидрогеологические особенности территории, где в горной части происходит интенсивное питание и сток, а основные ресурсы подземных вод приурочены к межгорным депрессиям.

Основная часть региона представляет собой сложную гидрогеологическую

складчатую область с преобладающим развитием трещинных вод, приуроченных к зонам выветривания, тектонической трещиноватости и разломам кристаллических горных пород. Гидрогеологические массивы трещинных вод осложняются межгорными артезианскими бассейнами трещинно-пластовых вод и речными долинами с бассейнами порово-пластовых вод рыхлых четвертичных отложений.

Основными объектами на территории ДВФО является плиоцен-четвертичный аллювиальноозерный водоносный горизонт, четвертичный аллювиальный водоносный горизонт, плиоцен-нижнечетвертичный водоносный трещинный горизонт в базальтах совгаванской свиты, палеогеновый и меловой водоносные комплексы, водоносные зоны трещиноватости скальных пород. Водоносные зоны трещиноватости скальных пород, куда входят и коры выветривания, в т. ч. погребенные, слабо водоносны, но очень широко распространены на территории округа.

Питание водоносных горизонтов происходит за счет атмосферных осадков, неравномерно распределяющихся как в годовом цикле, так и по площади. Различные типы гидрогеологических структур, вмещающих подземные воды – гидрогеологические массивы, межгорные и предгорные (вулканогенные) артезианские бассейны – отличаются специфическими особенностями формирования и движения подземных вод.

Доля использования подземных вод в балансе питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на территории округа в среднем составляет 47% от общего водопотребления.

Для обеспечения населения водой на территории округа по состоянию на 01.01.2022 разведаны и оценены запасы по 1262 месторождениям (участкам месторождений) пресных и слабоминерализованных подземных вод, из которых 749 (59%) находились в эксплуатации.

Общий водоотбор на территории Дальневосточного федерального округа в 2021 г. составил 1,98 млн куб. м/сут, или 9,2% от аналогичного показателя по Российской Федерации.

5.3.4 Геологические условия

Рельеф и геологическая структура территории России делится на две базовые части: западную и восточную, граница проходит примерно по Енисею. Восточная часть преимущественно горная, в западной части преобладают равнины, с возвышенностями и невысокими холмами. Выделяют шесть основных территориальных частей России:

- Восточно-Европейскую равнину;
- Западно-Сибирскую равнину;
- Уральские горы;
- Фенноскандию;
- Горы юга и востока России;
- Среднесибирское плоскогорье

В геологическом отношении территория России состоит из сложной мозаики блоков, образованных разнообразными горными породами, возникшими в течение 3,5 – 4 млрд лет.

В настоящее время большая часть территории России располагается в пределах Евразийской литосферной плиты. Только складчатая область Кавказа является частью

Альпийско-Гималайского коллизионного пояса. На крайнем востоке находится Тихоокеанская океаническая плита. Она погружается под Евразийскую плиту вдоль зоны субдукции, выраженной Курило-Камчатским глубоководным желобом и вулканическими дугами Курильских островов и Камчатки. В пределах Евразийской плиты проявлены расколы вдоль Байкальского и Момского рифтов, выраженные впадиной оз. Байкал и зонами крупных разломов в Верхоянском хребте. Границы плит выделяются повышенной сейсмичностью.

В геологическом прошлом в результате перемещения литосферных плит образовались Восточно-Европейская и Сибирская платформы. Восточно-Европейская платформа включает Балтийский щит, где метаморфические и магматические породы докембрия развиты на поверхности, и Русскую плиту, где кристаллический фундамент перекрыт чехлом осадочных пород. Соответственно в пределах Сибирской платформ выделяются Алданский и Анабарский щиты, сформированные в раннем докембрии, а также обширные пространства, перекрытые осадочными и вулканогенными породами, которые рассматривают в качестве Среднесибирской плиты.

Между Восточно-Европейской и Сибирской платформами протягивается Урало-Монгольский коллизионный пояс, в пределах которого возникли складчатые системы сложного строения. Значительная часть пояса перекрыта осадочным чехлом Западно-Сибирской плиты, формирование которой началось в начале мезозоя. С востока к Сибирской платформе примыкают разнородные складчатые сооружения, возникшие в значительной степени в результате аккреции.

Архейские образования выходят на поверхность на Балтийском, Алданском и Анабарском щитах и участвуют в строении фундамента платформ. Они представлены преимущественно гнейсами и кристаллическими сланцами. Породы архея сильно метаморфизованы, вплоть до гранулитовой фации, интенсивно проявлены процессы магматизации и гранитизации. Для архейских пород имеются радиологические датировки в интервале 3,6–2,5 млрд лет. Повсеместно архейские породы интенсивно дислоцированы.

Центральный федеральный округ.

В геологическом отношении, округ расположен на Восточно-Европейской платформе. Консолидированное основание платформы, в основном сложенное метаморфическими и интрузивными породами архея и нижнего протерозоя.

В рельефе выражена обширной равниной, в пределах которой преобладают низменности. Обладает двухъярусной тектонической структурой и состоит из фундамента, в основном сложенного сильнодеформированными, метаморфизованными и гранитиэированными породами архейского и раннепротерозойского возраста, и резко несогласно перерывающего его платформенного чехла, образованного почти или вовсе не метаморфизованными отложениями верхнего проерозоя и фанерозоя. В строении платформенного чехла по характеру структурных форм различаются два мегакомплекса, отвечающих двум мегаэтапам тектонического развития платформы: нижний, авлакогенный, включающий отложения и частично вулканиты рифейского и ранневендского возраста, и верхний, плитный, сложенный отложениями верхнего венда и фанерозоя.

Северно-западный федеральный округ

В геологическом строении рельефа примыкают метаплатформеные области, по тектоническому положению. Для их строения характерно сочетание линейно-складчатых зон байкальского, каледонского, герцинского или древнекиммерийского возраста, сформированных на месте глубоких длительно развивающихся грабенообразных прогибов – авлакогеосинлинальных зон – и жестких блоков с докембрийским, в том числе с добайкальским метаморфическим фундаментом – метаплатформенных массивов. Эти массивы по большей части глубоко погружены и перекрыты мощным плитным чехлом, верхние горизонты которого, образовавшиеся после складчатости в авлакогеосинклинальных зонах, частично могут перекрывать и последние.

Приволжский федеральный округ

По геологическим условиям область приурочена к западному углу Восточно-Европейской платформы, геосинклинальное развитие первого их них завершилось в каледонском, а прилегающей в Среднеевропейской метаплатформе северной части второго пояса – в герцинском цикле. На большей части протяжения характеризуется значительной глубиной погружения дорифейского фундамента (до 10 - 12 км), длительным полициклическим развитием и неоднократными проявлениями тектонической инверсии, выражавшейся в смене растяжения сжатием и погружений поднятием.

Южный федеральный округ

Геологическое строение фундамента сложено преимущественно гнейсами, гранитогнейсами, амфиболитами и кристаллическими сланцами архея, метаморфизованными в условиях гранулитовой и амфиболитовой фации, а также плутоническими породами – от основных и ультраосновных до плагиогранитов и существенно калиевых гранитов. По геомагнитным данным, сопоставленным с материалами бурения, в фундаменте плиты различаются два основных типа структур – массивы, или мегаблоки («поля»), и разделяющие их узкие прямолинейные или дугообразные зоны со сложной внутренней структурой («межи»), образующие петельную сеть.

Северо-Кавказский федеральный округ

Геологическом условии архея кора в пределах будущей платформы характеризовалась очень высоким термическим режимом и повсеместной высокой подвижностью (пермобильностью) и даже сравнительно близко от поверхности породам были свойственны высокие пластичность и текучесть, обусловившие сложность складчатых деформаций, мелких структурных форм, невыдержанность и извилистость простираний, малую роль крупных разломом. Интенсивная гранитизации с массовым выносом калия, охватившая в конце архея огромные территории будущей платформы, привела к формированию более зрелой и мощной коры континентальная «серогнейсовая» кора.

Уральский федеральный округ

В геологическом строении преобладают более возвышенные и расчлененными денудационным рельефом, обладает архейско-нижнепротерозойским метаморфическим фундаментом, на большей части ее площади покрытым рифейско-фанерозойским чехлом. Имеет форму неправильного многоугольника, несколько расширяющейся к югу.

В структуре нижних горизонтов чехла Сибирской платформы важную роль играют

рифейские авлакогены. Однако в связи в ее недостаточную изученность методами бурения и геофизики, по-видимому, выявлены и изучены в основной лишь те авлакогены, которые в ходе своего развития испытали инверсию и регенерацию в палеозое. Большинство их относится к типу входящих авлакогенов, проникающих в глубь платформы со стороны обрамляющих складчатых или метаплатформенных областей.

Сибирский федеральный округ

По геологическим условиям рельефа в середине мезозоя на эродированные палеозойские структуры этой системы была наложена выполненная субгоризонтально залегающими юрскими и меловыми отложениями (до 2-4 км) окраинная Вилюйская синеклиза, переходящая к северу-востоку в Предверхоянский краевой прогиб. В пределах ступени выделяются две продольные зоны - прилегающий к краю платформы Прибайкальский прогиб и расположенная северо-западнее Непско-Присаянская зона, имеющая форму широкого плоского вала. В основном выполненный вернерифейскими, молассовидными вендскими, а также кембрийскими отложениями, в том числе соленосной толщей нижнего кембрия, иногда несколько условно рассматривается как краевой прогиб., образованный вдоль складчатой зоны.

Гравитационное поле платформы сравнительно спокойно и отражает влияние структурно-вещественных неоднородностей в ее фундаменте и чехле. Магнитоное поле отражает особенности структуры фундамента и мощность чехла в глубоких впадинах – также влияния высокомагнитных тел траппового комплекса. Самые ранние из архейских интрузий – согласные тела основных и ультраосновных пород – превращены в пироксеновые сланцы и амфиболиты. С разными этапами прогрессивного метаморфизма связано образование чарконитов, гнейсогранитов и аляскитовых гранитов.

Дальневосточный федеральный округ

Геологические условия в основании чехла синеклизы некоторые исследователи предполагают существование ряда рифейских авлакогенов, но достоверно установленны лишь некоторые из них. К ним относятся широкое площадное распространение нижнеархейких образований гранулитовой фации, несколько более молодой возраст и более близкий к рифтовым тип структур. В геологической природе древнейшего основания, на котором формировались архейские осадочно-вулканогенные комплексы, остается открытым. Обилие в нижней части последнего кварцитов и высокоглиноземистых пород позволяет ряду исследователей рассматривать их как продукты переотложения древшейшей коры выветривания, слагавшие своеобразный глубокометаморфизованный чехол, лежащий на относительно консолидированном блоке раннеархейской коры (литоплите).

Подобные блоки, вероятно, окружались более подвижными, проницаемыми и магматически активными зонами, в которых накапливались осадочно-вулканогенные, существенно основного состава толщи с пластовыми базит-ультрабазитовыми интрузиями типа тимптонской и джелтулинской серий, анабарского и, возможно, курультино-гонамского комплексов.

5.3.5 Почвы и земельные ресурсы

5.3.5.1 Почвы

Дифференцированность природных условий в различных частях Российской Федерации приводит к широкому многообразию почв на ее территории, которые сегодня насчитывают 76 видов почв и 25 видов почвенных комплексов

Рисунок 5.5 – Почвы и почвенные комплексы на территории Российской Федерации

В разрезе федеральных округов Российской Федерации многообразие почв характеризуется преобладанием следующих типов:

– ЦФО – дерново-подзолистые и дерново-подзолы (48% в почвенном покрове федерального округа), черноземы и лугово-черноземные (26%);

– СЗФО – подзолы (27%), подзолистые и торфяно- и торфянисто-подзолисто-глеевые (18%);

– ЮФО – черноземы и лугово-черноземные (38%), комплексы почв степей и

полупустынь (21%);

– СКФО – черноземы и лугово-черноземные (26%), каштановые и лугово-каштановые (24%);

– ПФО – черноземы и лугово-черноземные (32%), дерново-подзолистые и дерново-подзолы (23%);

– УФО – комплексы почв Арктики, тундры и тайги (30%), подзолы (13%);

– СФО – комплексы почв Арктики, тундры и тайги (13%), подбуры тундровые и подбуры таежные (12%);

– ДВФО – подбуры тундровые и подбуры таежные (19%), комплексы почв Арктики, тундры и тайги (14%).

В составе горных почв, расположенных в основном в Средней и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, имеются почвы, не имеющие равнинных аналогов.

5.3.5.2 Земельные ресурсы

Земли, находящиеся в пределах Российской Федерации, составляют земельный фонд страны. Государственный учет наличия и использования земель в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям без включения в состав земельного фонда земель, покрытых внутренними морскими водами и территориальным морем. Целью государственного учета земель является получение систематизированных сведений о количестве, качественном состоянии и правовом положении земель в границах территорий, необходимых для принятия управленческих решений, направленных на обеспечение рационального и эффективного использования земель.

По состоянию на конец 2023 г. площадь земель в административных границах Российской Федерации составила 1712,5 млн га без учета внутренних морских вод и территориального моря.

В частности, в СЗФО, УФО, СФО и ДВФО преобладают земли лесного фонда, а в ЦФО, СКФО, ЮФО и ПФО – земли с/х назначения.

В течение 2023 г. переводы земель из одной категории и увеличение площадей в другую затронули все категории земель. В большей степени это коснулось земель лесного фонда (увеличение площади земель на 7,5 млн га) и земель с/х назначения (сокращение площади земель на 7,5 млн га).

По состоянию на конец 2023 г. площадь с/х угодий во всех категориях земель составила 221572,5 тыс. га (на конец 2022 г. – 221811,4 тыс. га), или 12,9% всего земельного фонда Российской Федерации. Данный показатель уменьшился за год на 238,9 тыс. га.

На долю несельскохозяйственных угодий приходилось 1490,9 млн га (в 2022 г. – 1490,2 млн га), или 87,1% общей площади земельного фонда Российской Федерации, что на 7,5 млн га больше, чем в 2022 г.

Прочие земли включают полигоны отходов, свалки, пески, овраги и другие земли, а также участки тундры, пригодные для оленьих пастбищ. По состоянию на конец 2023 г. земли под песками занимали 4,4 млн га, под оврагами – 1,4 млн га, под полигонами отходов и свалками – 0,1 млн га. Площадь других земель в 2023 г. Составила 351,4 млн га.

5.3.6 Характеристика климатических условий

Россия – страна с относительно холодным климатом. Её территория расположена в четырёх климатических поясах: арктическом, субарктическом, умеренном и субтропическом. К арктическому и субарктическому поясам относятся моря Северного Ледовитого океана, арктические острова и северная материковая окраина страны. Бóльшая часть территории находится в умеренном поясе, небольшой участок Черноморского побережья Кавказа и Южный берег Крыма – в субтропическом. Формирование климата происходит под влиянием арктического, умеренного (полярного) и тропического воздуха.

Почти повсеместно климат континентальный. Степень континентальности заметно возрастает в направлении с запада на восток (в Западной Сибири с севера на юг) по мере ослабления влияния Атлантического океана. На большей части страны формируется континентальный воздух умеренных широт, который является преобладающей воздушной массой в течение всего года. В арктическом поясе постоянно господствуют арктические воздушные массы, в субарктическом поясе зимой преобладает воздух умеренных широт, летом – арктический. Циклоническая деятельность развивается на арктическом фронте (разграничивает арктический воздух и воздух умеренных широт) и полярном фронте (разделяет воздушные массы умеренных широт и тропические). Для большей части территории характерно преобладание широтного переноса воздушных масс – с запада на восток, но зимой с заметной южной составляющей, а летом – с северной. Циклоны приносят основные осадки. В зимнее время континентальный воздух значительно охлаждён, этому способствуют малые суммы солнечной радиации и снежный покров, занимающий бóльшую часть территории. Особенно сильно он выхолаживается в Восточной Сибири, где зимой устанавливается обширная область высокого атмосферного давления – Сибирский антициклон (Азиатский антициклон) с ясной и сухой погодой. Летом воздух здесь сильно прогревается благодаря большой продолжительности солнечного сияния и незначительной облачности. Климат Восточной Сибири резко континентальный. В летний период на Европейской территории воздух особенно сильно прогревается в степной зоне (Поволжье и Прикаспийская низменность). Здесь создаются благоприятные условия для его трансформации в сухой субтропический, с этим связаны частые суховеи, иногда пыльные бури. Европейская часть России в течение всего года испытывает влияние Атлантического океана, поэтому климат здесь умеренно континентальный – годовая амплитуда температуры воздуха не превышает 30–35 °С. Летом морской воздух приходит уже частично трансформированным в континентальный. Зимой он проникает дальше на восток, поскольку большая облачность и отсутствие устойчивого снежного покрова на берегах Балтийского моря замедляют его охлаждение и трансформацию. По мере продвижения на восток годовые амплитуды температуры воздуха увеличиваются: в Западной Сибири – до 40–45 °С, в Восточной Сибири – до 65 °С (наибольшая в Северном полушарии), количество осадков уменьшается. На побережье Охотского моря годовая амплитуда вновь уменьшается – до 30–35 °С, в районе Владивостока – до 28–30 °С, количество осадков увеличивается. Климат Дальнего Востока формируется под влиянием муссонной циркуляции. Зимний муссон приходит с севера и северо-запада и формирует сухую холодную погоду. Летний муссон приносит влажный морской воздух Тихого океана с юга

и юго-востока. На территории России часты вторжения холодных арктических воздушных масс, особенно в восточных районах Европейской части России и в Западной Сибири, где они могут проникать далеко на юг. Зимой с ними связаны сильные понижения температуры. Поздней весной и ранней осенью такие вторжения вызывают заморозки. Летом арктический воздух достаточно быстро прогревается, высушивается и трансформируется в сухой континентальный воздух умеренных широт, из-за чего в Поволжье могут возникать засухи. Зимой почти вся территория находится под влиянием повышенного атмосферного давления. Пониженное давление создаётся только на северо-западе Европейской территории и на Камчатке, где велика повторяемость прохождения циклонов. В это время года почти на всей Европейской территории преобладают западные и юго-западные ветры, в Западной Сибири – юго-западные и южные, в Восточной Сибири – слабые северо-восточные (в северной части), южные и юго-западные (в южной части). Летом давление воздуха в основном пониженное, на Европейской территории и в Западной Сибири преобладают северо-западные ветры, в Восточной Сибири – северные и северо-восточные. На побережьях Японского и Охотского морей, в Приамурье, на Сахалине и Камчатке резко выражены ветры муссонного характера (в холодное время преобладающее направление с суши на море, в тёплое – с моря на сушу). Наиболее сильные ветры (до 10–15 м/с) отмечаются во внутренних районах в переходные сезоны, на побережьях – зимой. Летом они слабее (2–5 м/с). По мере удаления от побережий скорость ветра убывает.

5.3.6.1 *Температура воздуха*

2023 год для Российской Федерации в целом занял 3-е место в ранжированном по убыванию ряду среднегодовых температур с 1936 г. Осредненная по территории Российской Федерации среднегодовая аномалия температуры воздуха (отклонение от среднего за 1991-2020 гг.) составила +0,99°С (рисунок 5.6). Доля площади страны, занятая аномалиями выше двух стандартных отклонений (>2σ), составила 92%. Аномально теплыми сезонами были лето (+0,77°С – третья величина в ряду после 2021 г. (+1,08°С) и 2016 г. (+0,93°С) и осень (+1,96°С – вторая величина в ряду после осени 2020 г. (2,24°С). 95%-е экстремумы отмечены повсеместно в южной половине ЕЧР, на Урале и Западной Сибири. Ранги средних температур по ЕЧР, Западной Сибири и по всем федеральным округам (кроме ДВФО) с первого по пятый.

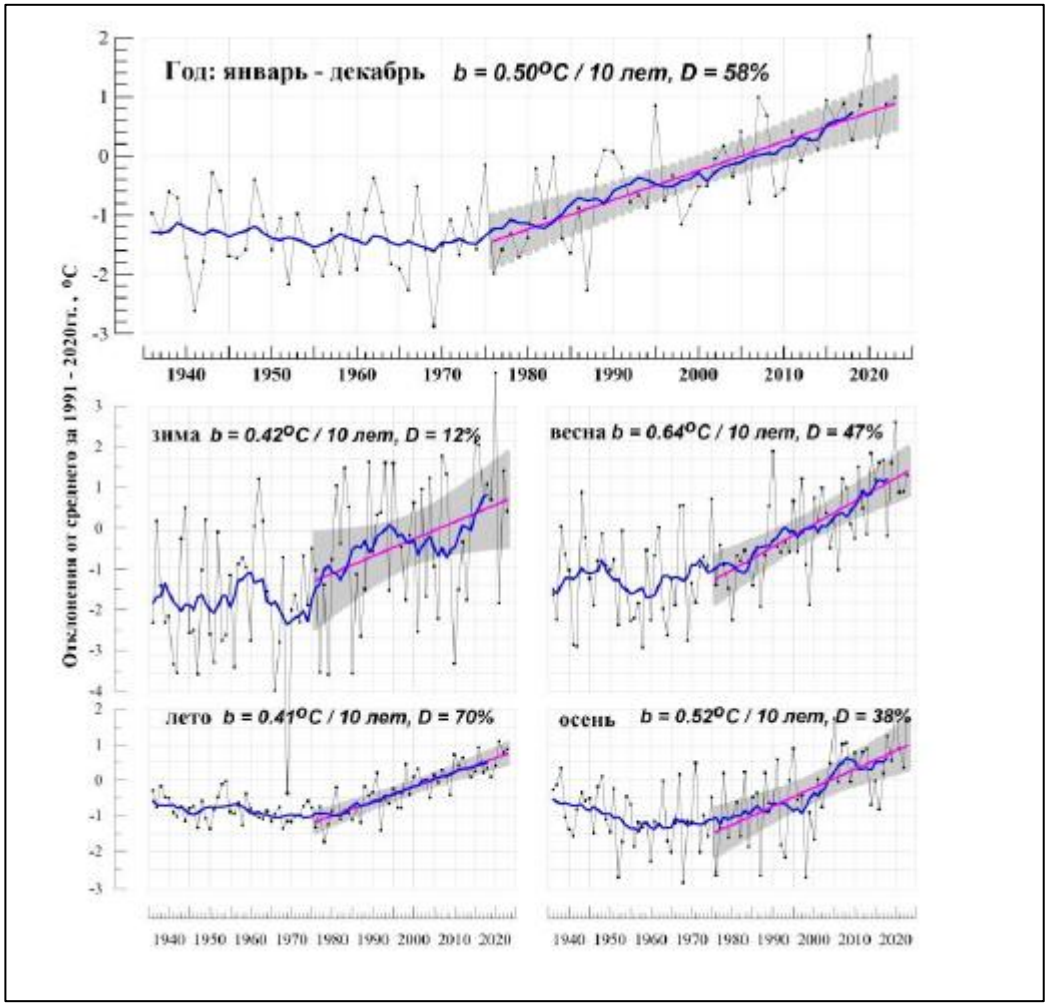

Рисунок 5.6 – Средние годовые (вверху) и сезонные аномалии температуры приземного воздуха (оС), осредненные по территории РФ, 1936 - 2023 гг. Аномалии рассчитаны как отклонения от среднего за 1991 - 2020 гг. Показаны также 11- летнее скользящее среднее, линейный тренд за 1976 - 2023 гг. с 95%-й доверительно

Зимой 2022 - 2023 гг. средняя по Российской Федерации аномалия составила +0,42°С. Температуры выше климатической нормы наблюдались на большей части ЕЧР (кроме части ПФО), в Западной Сибири. В восточной части положительные аномалии наблюдались лишь в районе Байкала (осредненная по региону Прибайкалье и Забайкалье аномалия температуры составила 1,02°С), на Чукотке. Температуры ниже климатической нормы наблюдались на большей части ДВФО (аномалии до -5,7°С).

Весной средняя по Российской Федерации аномалия составила +1,06°С. На большей части страны температуры были выше климатической нормы. 95%-е экстремумы на станциях отмечались в центре и на юге ЕЧР (1,91°С), осредненные по ЦФО, ЮФО, ПФО, СКФО аномалии температуры – среди четырех самых крупных, в Приамурье и Приморье (1,73°С). Температуры ниже климатической нормы наблюдались на Алтае и в Саянах, на севере Таймыра, в дельте Яны, на Новосибирских островах, на Чукотке (аномалии до –2,40°С).

Летом осредненная по Российской Федерации в целом аномалия составила +0,87°С. Осредненная по АЧР аномалия температуры +1,03°С – максимальная величина в ряду, осредненные по регионам и федеральным округам АЧР аномалии температуры – среди пяти самых крупных, на многих станциях СФО и ДВФО отмечены 95%-е

экстремумы. На ЕЧР в целом температуры были близки к норме; экстремально тепло в предгорьях Кавказа, а в центре наблюдались слабые отрицательные аномалии (до -0,70°С) за счет прохладных июня и июля в ЦФО и ЮФО и прохладного июня в СЗФО и ПФО. Кроме того, температуры ниже нормы отмечались на Чукотке (аномалии до -2,00°С).

Осенью осредненная по Российской Федерации аномалия температуры составила +1,96°С (вторая по величине в ряду). Всюду (кроме Карелии и Кольского полуострова) температуры были выше климатической нормы. 95%-е экстремумы зарегистрированы на 42% станций страны. Аномалии температуры, осредненные по регионам (кроме Приамурья и Приморья и Восточной Сибири) и федеральным округам (кроме СЗФО и ЦФО) – среди четырех самых крупных. В Карелии и на Кольском полуострове температуры были ниже климатической нормы (аномалии до -1,00°С).

В таблице 5.1 отражены средние годовые и сезонные аномалии температуры воздуха в разрезе федеральных округов Российской Федерации.

Таблица 5.1 – Средние годовые (январь-декабрь) и сезонные аномалии температуры приземного воздуха для физико-географических регионов и федеральных округов Российской Федерации в 2023 г. (красным цветом выделены значения, попавшие в число трех наибольших – ранг 1, 2 или 3, светло-красным – имеющие ранг 4 или 5)

Регион	Год		Зима		Весна		Лето		Осень	
	vT,°C	s,°C	vT,°C	s,°C	vT,°C	s,°C	vT,°C	s,°C	vT,°C	s,°C
Российская Федерация	0,99	0,75	0,42	1,62	1,06	1,17	0,87	0,51	1,96	1,12
ЕЧР	1,28	0,77	1,23	2,07	1,91	1,08	0,46	1,00	1,56	1,31
АЧР	0,88	0,80	0,12	1,65	0,75	1,35	1,03	0,48	2,10	1,15
Федеральные округа										
СЗФО	1,47	0,98	2,23	2,59	1,31	1,45	0,79	0,81	1,03	1,60
ЦФО	1,10	0,80	1,31	2,22	1,57	1,06	0,04	1,13	1,39	1,44
ПФО	1,49	0,80	0,19	2,40	3,13	1,35	0,13	1,16	1,96	1,41
ЮФО	1,37	0,89	0,67	1,82	1,77	1,02	0,58	1,23	2,38	1,38
СКФО	1,38	0,83	0,52	1,46	1,63	0,96	0,91	1,05	2,10	1,26
УФО	2,10	1,22	2,03	2,95	1,56	2,15	1,11	1,13	2,95	1,83
СФО	1,17	1,00	0,51	2,73	0,07	1,62	1,09	0,63	2,45	1,48
ДВФО	0,69	0,71	-0,54	1,14	0,91	1,26	0,97	0,51	1,74	1,03

Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет
Примечания:
vT – отклонения от средних за 1991-2020 гг.
s – среднее квадратическое отклонение за 1991-2020 гг.

Потепление наблюдается на всей территории России во все сезоны. Скорость роста осредненной по России среднегодовой температуры (линейный тренд за 1976-2023 гг.) составила +0,50°С/10 лет (вклад в общую изменчивость 58%).

Наиболее быстрый рост наблюдается для весенних температур (0,64°С/10 лет), но на фоне межгодовых колебаний тренд больше всего выделяется летом (0,41°С/10

лет: описывает 70% суммарной дисперсии). Максимум летнего потепления отмечается на юге ЕЧР: (0,71°С /10 лет для ЮФО). Минимум потепления в среднем за год отмечен на юге Сибири, где зимой все еще наблюдается небольшая область убывания температуры (до – 0,1°С/10 лет). Потепление зим за период 1994-2010 гг. наблюдалось в основном в арктической зоне России; на остальной территории зимние температуры убывали, слабо на ЕЧР (до -0,2^{o}С/10 лет) и значительно в АЧР, до -2^{o}С/10 лет на юге Сибири; но тенденция похолодания прекратилась после 2010 г. (рис. 5.6). Летом и осенью рост температуры на юге Сибири очень слаб. Наибольшая скорость роста среднегодовой температуры отмечается на побережье Северного Ледовитого океана, особенно в АЧР (+0,8^{o}С/10 лет - +1,1^{o}С/10 лет на Таймыре и на побережье Восточно-Сибирского моря, до +1,2^{o}С/10 лет – на островах Северной Земли). Весной и осенью максимум потепления – на побережье Восточно-Сибирского моря, а зимой – на северо-западе ЕЧР.

Летом самое быстрое потепление происходит в ЕЧР южнее 55ос. ш. Кроме того, необходимо отметить следующие особенности: весной интенсивное потепление наблюдается в Западной (+0,77^{o}С/10 лет) и Средней Сибири (+0,80^{o}С/10 лет); а также в Восточной Сибири весной (+0,75^{o}С/10 лет) и осенью +0,77^{o}С/10 лет; летом в ЮФО, ЦФО и СКФО (+0,71^{o}С/10 лет, +0,58^{o}С/10 лет и +0,61^{o}С/10 лет). Осенью незначимые тренды (на 1% уровне) отмечаются в СФО и УФО. Несчитая зимы, во все сезоны для почти всех регионов тренд потепления значим на уровне 1%.

Зимой из-за сильных колебаний масштаба нескольких десятилетий оценки тренда очень неустойчивы. Оцененный за период 1976-2014 гг. зимний тренд по РФ был +0,15^{o}С/10 лет и незначим даже на уровне 5%, а для 1976-2020 гг. увеличился до +0,48^{o}С/10 лет и стал формально значим благодаря выдающейся зиме 2019-2020 гг. – на 1,5°С выше предыдущего максимума температуры зимой 2014-2015 гг. За период 1976-2023 гг. оценки тренда зимней температуры несколько уменьшились (в основном из-за достаточно холодных условий зимы 2020-2021 гг.), но тренд сохраняется значимым на уровне 5%. В период с середины 2000-х по 2016 г. наблюдалось определенное убывание осенней температуры (рис. 5.6).

5.3.6.2 *Температура почвы*

Данные о температуре почвы на глубинах используются при решении многих прикладных задач в строительстве зданий и технических сооружений, при эксплуатации дорог и подземных коммуникаций и т. д. При этом важнейшей характеристикой является минимальная за год температура. Сведения о минимальной температуре почвы необходимы для определения глубины сезонного промерзания почвы. Мощность мерзлого слоя учитывается при закладывании дренажной системы в мелиорируемых районах. Минимальная температура почвы на глубинах зависит от минералогического состава и влажности почвы, мощности снежного покрова и других факторов. Наблюдения за температурой почвы на сети метеорологических станций Росгидромета имеют более широкое пространственное покрытие территории России, в сравнении с данными о температуре почвы на глубинах из других источников.

Данные. Использованы данные о суточной температуре почвы на глубинах до 320 см по 460 метеорологическим станциям России за 1976-2023 гг. Для анализа выбраны

наблюдения по вытяжным термометрам на глубинах 80 см, 160 см, 320 см. Использованы нормы (среднемноголетние значения) минимальной температуры почвы на глубинах за период 1991-2020 гг.

Приводятся оценки аномалий и показатели тенденций (тренды) изменений минимальной за год температуры почвы в точках расположения станций, а также их региональные обобщения.

Особенности температурного режима почвы в 2023 году

Пространственное распределение аномалий минимальной температуры почвы за 2023 год (от нормы за период 1991-2020 гг.) на глубинах 80, 160, 320 см представлено на рисунке 5.7.

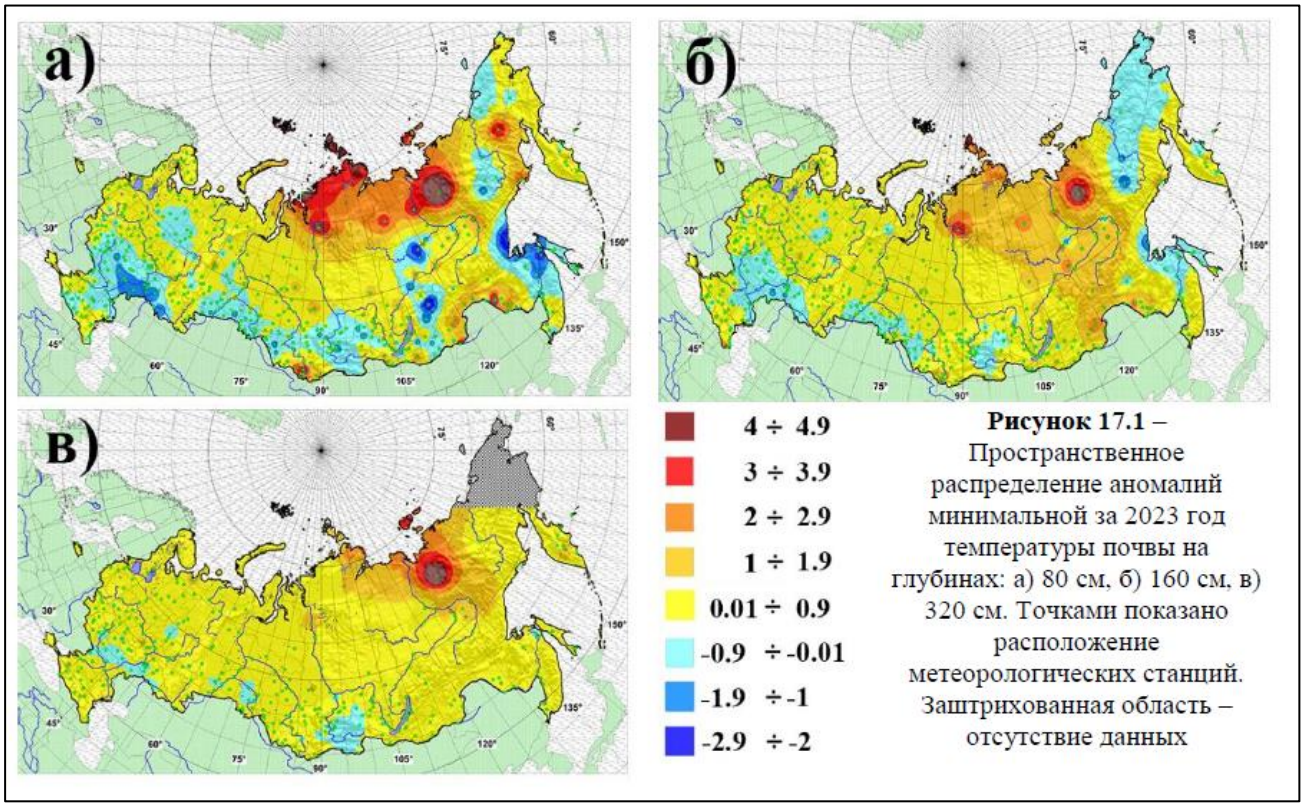

Рисунок 17.1 – Пространственное распределение аномалий минимальной за 2023 год температуры почвы на глубинах: а) 80 см, б) 160 см, в) 320 см. Точками показано расположение метеорологических станций. Заштрихованная область – отсутствие данных

На глубине 80 см (рисунок 5.7а) на преобладающей части территории России аномалии минимальной за год температуры почвы преимущественно положительные и составляют менее 1°С. Высокие значения аномалий наблюдаются на севере Средней и Восточной Сибири и составляют 2 – 4°С. Исключением является юг Восточно-Европейской равнины, Кавказ, юг Западной и Средней Сибири с отрицательными аномалиями -1 – -2°С, а также северо-восточная часть Дальнего Востока с аномалиями до -1°С. На юге Дальнего Востока и в долинах рек Вилюй и Лена отрицательные аномалии в пределах -1 – -3°С.

На глубине 160 см (рисунок 5.7б) аномалии минимальной за год температуры почвы преимущественно положительные и составляют 1 – 2°С. Положительные аномалии 2 – 3°С наблюдаются на севере Средней и Восточной Сибири. Слабые отрицательные аномалии до -1°С наблюдаются на юге Восточно-Европейской равнины, на Кавказе, на юге Западной и Средней Сибири. На юге и в северо-восточной части Дальнего Востока отрицательные аномалии в пределах -1 – -2°С.

На глубине 320 см (рисунок 5.7в) отток тепла в холодный сезон, также как приток тепла в теплый сезон, и межгодовые изменения температуры почвы ослаблены. На этой

глубине преобладают слабые положительные аномалии минимальной за год температуры почвы и составляют менее 1°С. На севере Средней и Восточной Сибири аномалии составляют 1 – 2°С, достигая в долине реки Яна 4°С и более. Слабые отрицательные аномалии -1°С наблюдаются на юге Восточно-Европейской равнины и юге Средней Сибири.

Из сопоставления трех карт (рисунок 5.7) можно сделать вывод, что с увеличением глубины уменьшаются как положительные, так и отрицательные аномалии минимальной температуры почвы. На большей части территории России во всем слое до 320 см преобладают положительные аномалии менее 2°С. Наибольшие аномалии потепления почвы, проникающие до нижней анализируемой глубины 320 см, наблюдаются в Восточной Сибири.

Тенденции изменений температуры почвы

Пространственное распределение трендов минимальной температуры почвы на глубинах до 320 см показано на рисунке 5.8.

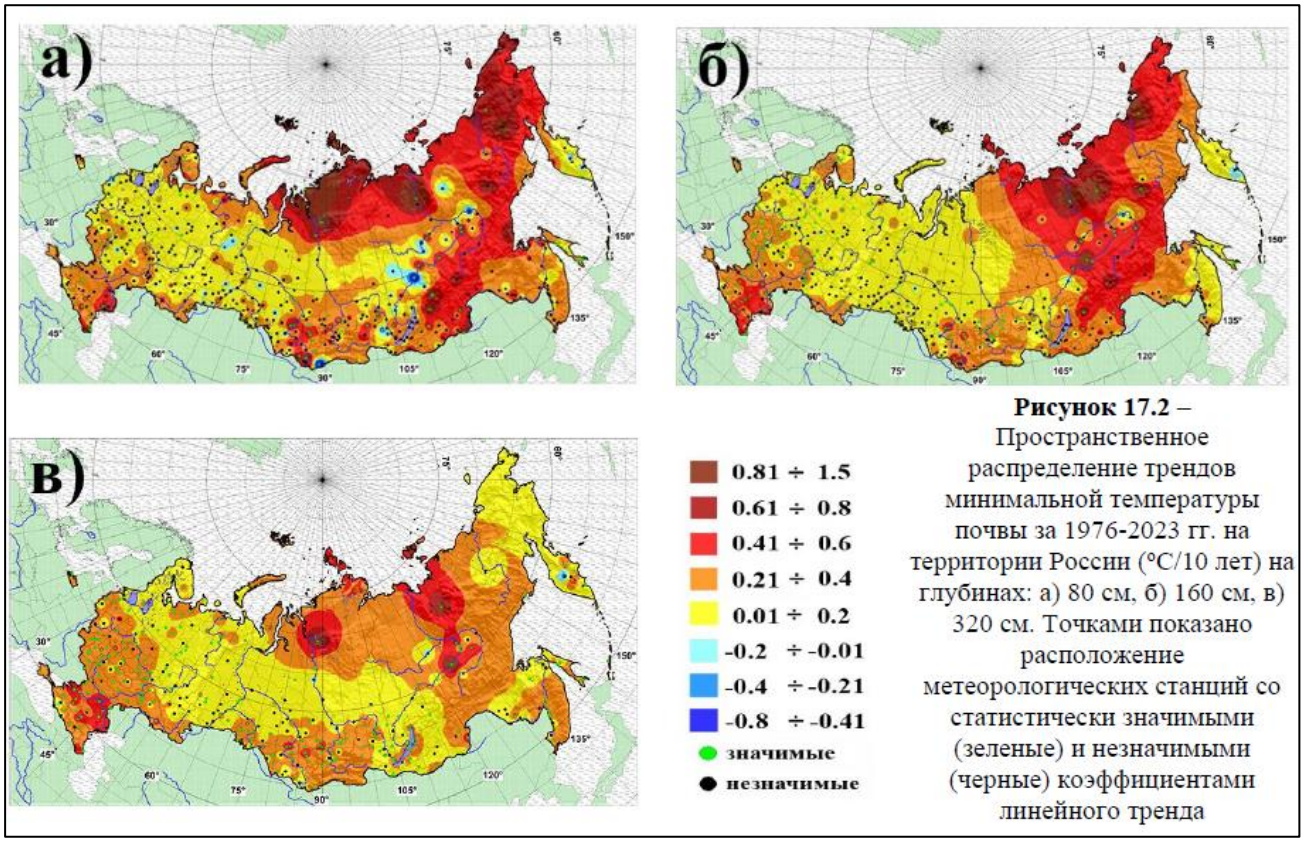

Рисунок 17.2 – Пространственное распределение трендов минимальной температуры почвы за 1976-2023 гг. на территории России (°С/10 лет) на глубинах: а) 80 см, б) 160 см, в) 320 см. Точками показано расположение метеорологических станций со статистически значимыми (зеленые) и незначимыми (черные) коэффициентами линейного тренда

На глубине 80 см (рисунок 5.8а) тренды минимальной за год температуры почвы преимущественно положительные на большей части территории России. Повышенные значения трендов 0,4 – 0,8°С/10 лет наблюдаются в зоне многолетней мерзлоты. Статистически достоверные (с вероятностью 95%) положительные тренды охватывают северную половину Средней Сибири, а также север Восточной Сибири и Дальнего Востока. В этих районах преобладают тренды 0,2 – 0,8°С/10 лет. Исключением являются долины рек Яна и Алдан, а также Вилюй и Лена с отрицательными, но незначимыми трендами -0,2 – -0,4°С/10 лет. На юге Восточно-Европейской равнины и на Кавказе потепление составило 0,2 – 0,4°С/10 лет, на остальной части Восточно-Европейской равнины и в Западной Сибири преобладают слабые положительные тренды. На юге

Средней Сибири и Дальнего Востока тренды составили также 0,2 – 0,4°С/10 лет.

На глубине 160 см (рисунок 5.8б) по всей России преобладают положительные тренды, но область повышенных значений (>0,4°С/10 лет) в высоких широтах смещена к Востоку. Положительные тренды 0,2 – 0,8°С/10 лет охватывают север Восточной Сибири и Дальнего Востока. На юге Средней Сибири и Дальнего Востока тренды составили 0,2 – 0,4°С/10 лет. Статистически достоверное (с вероятностью 95%) потепление (0,2 – 0,4°С/10 лет) наблюдается на юге Восточно-Европейской равнины и в Средней Сибири. На Кавказе потепление достигает 0,4 – 0,6°С/10 лет. На остальной части Восточно-Европейской равнины и в Западной Сибири слабые положительные тренды. Отрицательные тренды не наблюдаются.

На глубине 320 см (рисунок 5.8в), тренды положительные на всей территории России, повышенные значения (>0,4°С/10 лет) встречаются на Кавказе, в северной половине Средней и Восточной Сибири. Статистически достоверные (с вероятностью 95%) тренды >0,2°С/10 лет наблюдаются в южной половине Восточно-Европейской равнины, на юге Западной и Средней Сибири, а также в Восточной Сибири.

Из сопоставления трех карт (рисунок 5.8) можно сделать вывод, что в 1976-2023 гг. тенденция повышения минимальной температуры почвы ослабевала с глубиной. На большей части территории России преобладают тренды <0,4°С/10 лет на всех глубинах до 320 см. Наибольшее и статистически достоверное повышение минимальной температуры почвы, проникающее до нижней анализируемой глубины 320 см, наблюдается в северных частях Сибири, в устьях рек Лена, Яна и Енисей.

5.3.6.3 *Влажность воздуха*

Относительная влажность воздуха распределяется в соответствии с температурой воздуха, её значения повышаются с понижением температуры. Наибольшие значения влажности наблюдаются в тундре (70%) и лесной зоне (50–60%), наименьшие – в степной зоне (40–50%; на юго-востоке Европейской территории, в сухих степях, – до 30– 40%).

5.3.6.4 *Атмосферные осадки*

В 2023 г. средняя по Российской Федерации годовая сумма осадков составила 106% нормы (ранг 4-5). Доля площади с избытком осадков (более 80-го процентиля) составила 31%, с дефицитом осадков – 11% (рисунок 5.9).

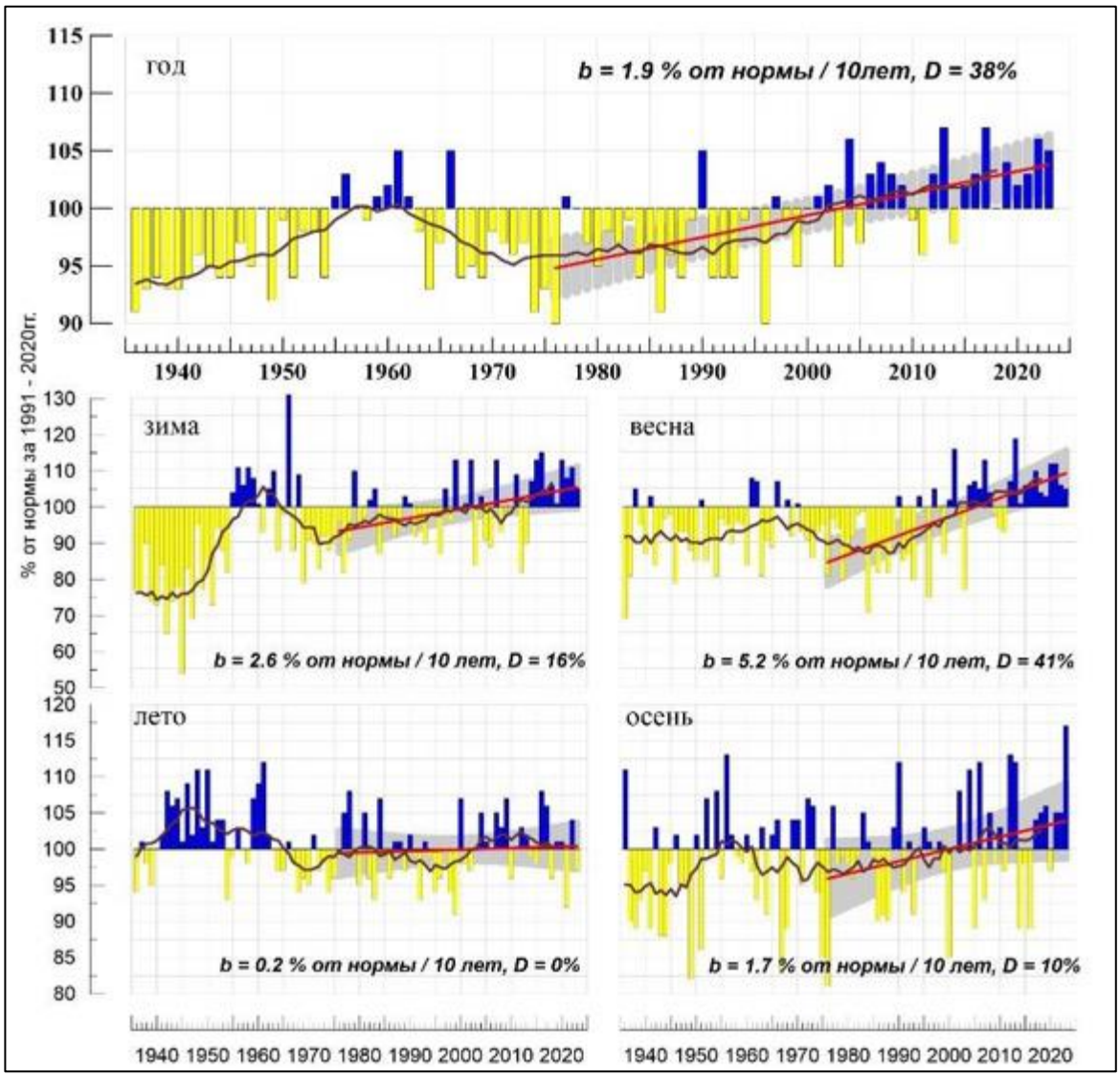

Рисунок 5.9 – Средние годовые и сезонные аномалии осадков (% от нормы 1991-2020 гг.), осредненные по территории Российской Федерации за 1936-2023 гг., % от нормы (Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет)

Значительный избыток осадков наблюдался на большей части ЕЧР (111% – ранг 4, особенно в центре и на юге) и на большей части СФО (109% – ранг 5). Небольшой дефицит осадков наблюдался на Урале, в бассейне Амура, на северо-востоке страны. Из сезонов выделяется «влажная» осень – в целом по Российской Федерации выпало 117% нормы – максимальная величина в ряду. На большей части страны (кроме центра Западной Сибири, верхнего течения Лены, предгорий Кавказа) наблюдался значительный избыток осадков, особенно много осадков выпало в Средней Сибири (105% – ранг 3), в Восточной Сибири (109% – ранг 1), в СФО (115% – ранг 3) и в ДВФО (117% – ранг 3). Небольшой дефицит осадков осенью наблюдался в центре Западной Сибири, в верхнем течении Лены, в предгорьях Кавказа. (рисунок 5.10 и таблица 5.2).

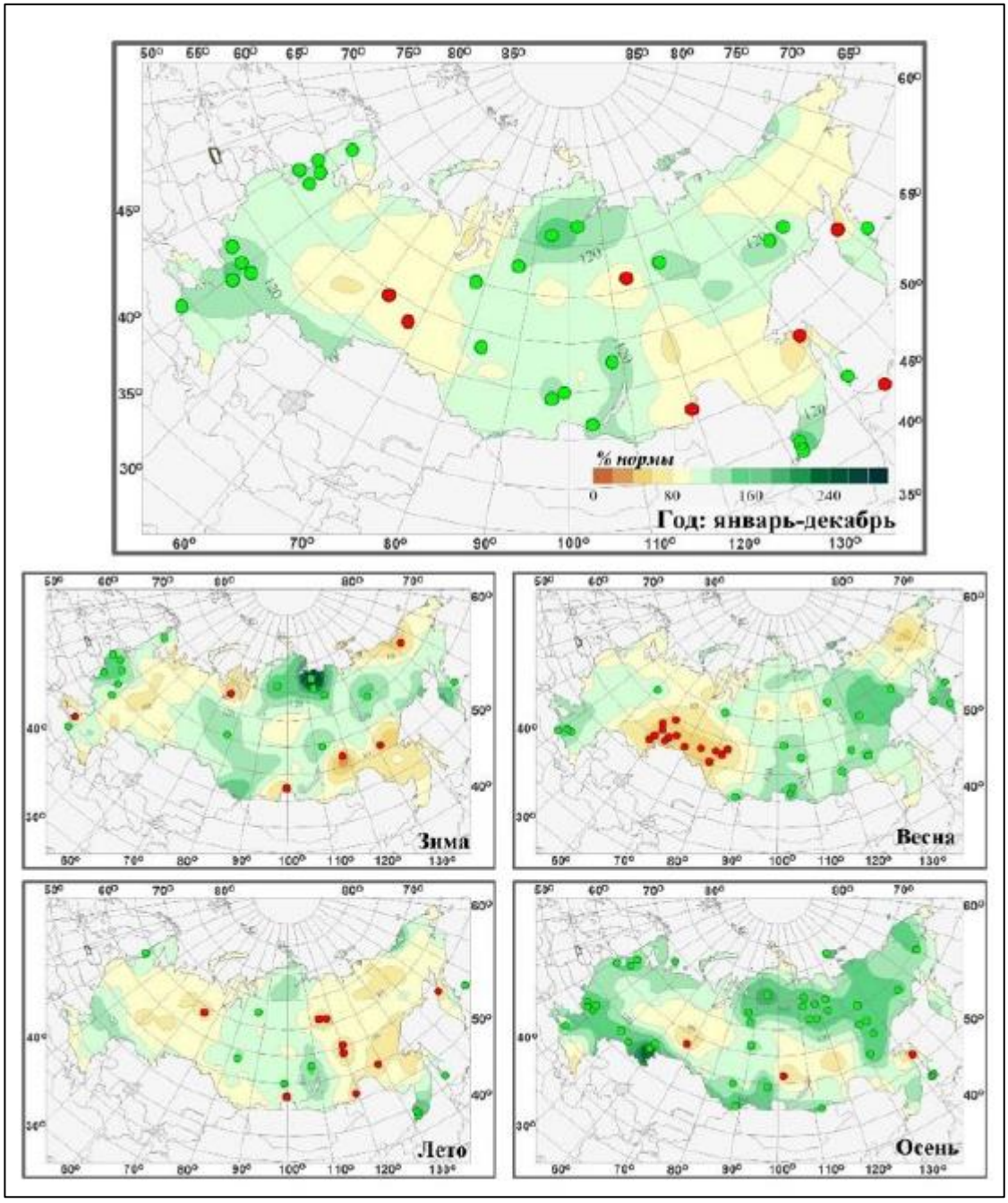

Рисунок 5.10 – Аномалии осадков на территории Российской Федерации в 2023 г., с указанием локализации 5%-х экстремумов (красные кружки) и 95%-х (зеленые кружки) (Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет)

Таблица 5.2 – Годовые и сезонные суммы осадков в 2023 г., в % от нормы 1991-2020 гг. (зеленым цветом выделены значения, попавшие в число пяти наибольших, в ранжированных по убыванию рядах с 1936 г.).

Регион	Год	Зима	Весна	Лето	Осень
Российская Федерация	106	105	105	97	117
ЕЧР	111	101	108	96	125
АЧР	103	108	104	97	113
Федеральные округа					
СЗФО	105	103	102	93	120
ЦФО	119	120	109	111	133
ПФО	102	87	92	88	129
ЮФО	129	102	144	110	134
СКФО	109	84	134	91	88
УФО	96	109	75	95	100
СФО	109	116	94	109	115
ДВФО	102	100	120	91	117

Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет

Осадки в 2023 г., осредненные в целом по Российской Федерации, составили 106% нормы. Значительный избыток осадков наблюдался на большей части ЕЧР (111% – особенно в центре и на юге) и на большей части СФО (109%). Небольшой дефицит осадков наблюдался на Урале, в бассейне Амура, на северо-востоке страны.

На территории Российской Федерации преобладает тенденция к увеличению годовых сумм осадков: тренд составляет 1,9% нормы/10 лет (вклад в дисперсию 38%, тренд статистически значим на уровне 1%). Наиболее значительные тренды наблюдаются в Средней Сибири (3,4%/10 лет, вклад в дисперсию 36%) и в АЧР (2,2%/10 лет, вклад в дисперсию 44%), а также в СФО (2,8%/10 лет, вклад в дисперсию 32%), СЗФО (2,4%/10 лет, вклад в дисперсию 17%) и ДВФО (2,1%/10 лет, вклад в дисперсию 19%). Сокращение осадков наблюдалось в районе Обской губы, на востоке арктического побережья АЧР, а также в ПФО (рисунок 5.11).

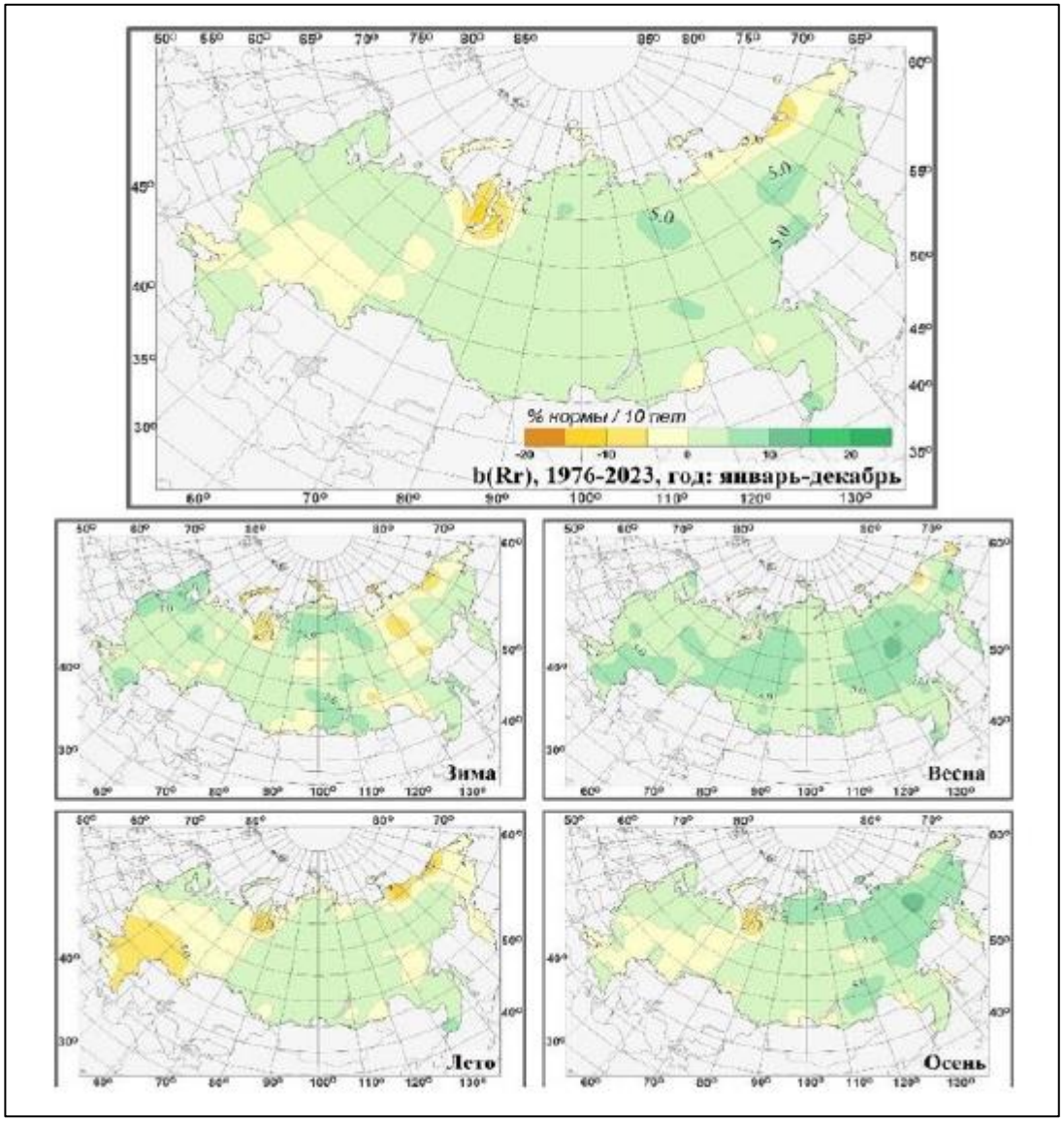

Рисунок 5.11 – Пространственные распределения локальных коэффициентов линейного тренда годовых и сезонных сумм атмосферных осадков за 1976-2023 гг. на территории Российской Федерации, %/10 лет (Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет)

Рост осадков наблюдается во все сезоны. Наиболее значительный рост сезонных сумм осадков в целом по территории Российской Федерации наблюдается весной (5,2% нормы/10 лет, вклад в дисперсию 41%) – увеличение осадков происходит практически везде, преимущественно в АЧР, местами тренд превышает 10% нормы за десятилетие (на отдельных станциях до 12-15% за десятилетие). Значимый на 1%-м уровне тренд отмечен в УФО, СФО и ДВФО.

Зимой наиболее заметный рост осадков происходит в основном на северо-западе и юге ЕЧР, севере и востоке Средней Сибири, в Прибайкалье и Забайкалье. Летом и осенью рост осадков наблюдается в основном в АЧР: осенью на севере ДВФО он достаточно значительный (выше 5%, а местами 10% за десятилетие).

Летом осадки убывают в центральных и южных регионах ЕЧР (преимущественно в ПФО, -5,1% нормы за десятилетие), а также на арктическом побережье АЧР. Осенние осадки незначительно убывают в центральных районах ЕЧР и Западной Сибири, а также

в районе Обской губы.

5.3.6.5 *Снежный покров*

Первый снег зимой 2022-2023 гг. на большей части ЕЧР выпал позже средних климатических сроков на 5-10 дней, за исключением Южного Урала и отдельных районов Архангельской и Вологодской областей. В Республике Коми и на Среднем Урале снежный покров установился на 10-20 дней позже обычного. Еще большее отставание от климатических сроков (20-30 дней) отмечалось на большей части Южного и Северо-Кавказского федеральных округов. На АЧР раньше климатических сроков на 5-15 дней снежный покров появился на юго-западе Таймырского и в Эвенкийском муниципальных районах Красноярского края, Томской, Иркутской областях, на севере Забайкалья. Необычно рано, на 15-25 дней раньше климатических сроков снежный покров установился в южных областях Западной Сибири, Красноярского края, Тыве и на Чукотке. На юге Красноярского края первый снег лег уже в середине второй декады октября. На арктическом побережье АЧР снежный покров установился позже климатических сроков из-за очень теплой погоды в октябре 2022 г. Особенно значительным сдвиг сроков появления снежного покрова (более 40 дней) оказался на севере Таймыра.

Аномально теплая погода в феврале-марте на ЕЧР и в Сибири обусловила сход снежного покрова на 15-25 дней раньше климатических сроков. Несмотря на теплую погоду, снежный покров задержался дольше обычного в Архангельской, Вологодской, Мурманской областях и Республике Карелия. На АЧР снег сошел позже климатических сроков в центральных и южных районах Красноярского края, центральных и юго-восточных районах Якутии, на Чукотке, севере Камчатки, юге Хабаровского края и севере Приморья. В Иркутской обл., северо-западных и северо-восточных районах Якутии снежный покров сошел позже средних климатических сроков на 15-25 дней (рисунок 5.12).

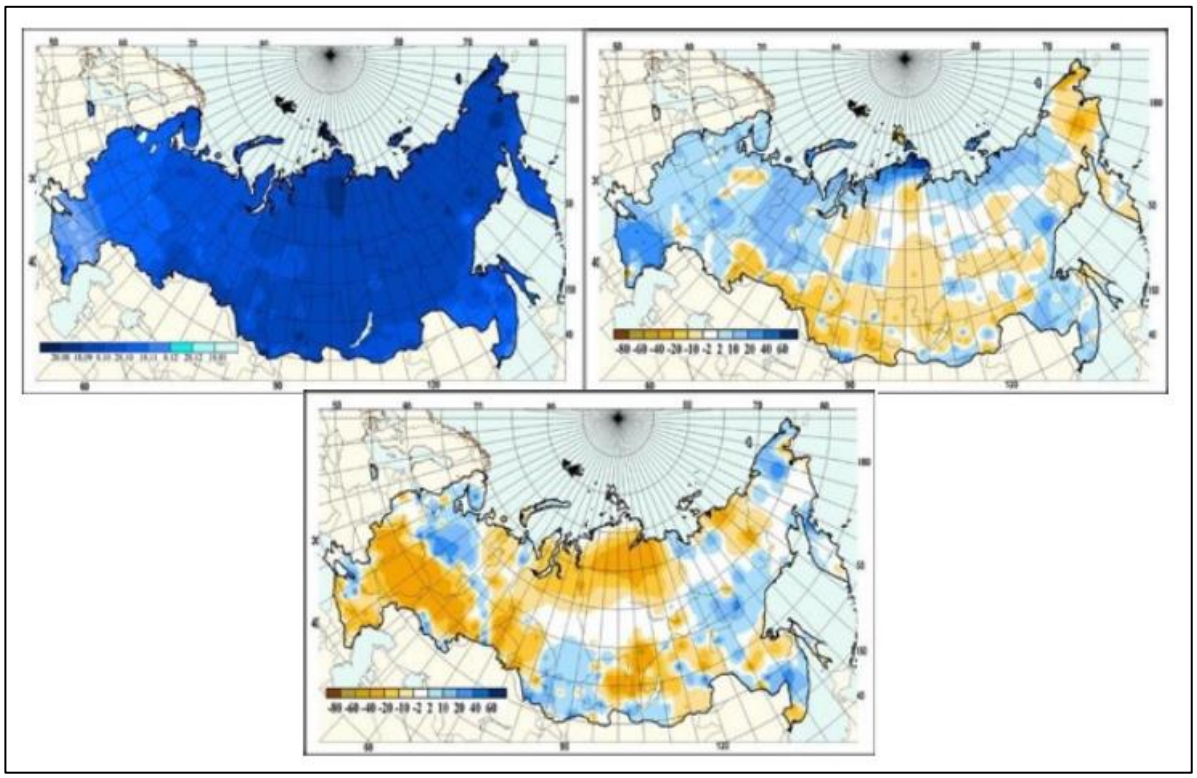

Рисунок 5.12 – а) Даты появления первого снега на территории Российской Федерации в зимний период 2022-2023 гг.; б) Аномалии в датах появления первого снега (положительные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории Российской Федерации в зимний период 2022-2023 гг. (от норм 1991-2000 гг.); в) Аномалии в датах схода снега (положительные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории Российской Федерации в зимний период 2022-2023 гг. (от норм 1991-2000 гг.) (Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет)

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем по Российской Федерации оказалась значительно меньше климатической нормы (таблица 5.3). На большей части страны отмечены отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова, что объясняется аномально высокими температурами воздуха за рассматриваемый холодный период. Максимальные по абсолютной величине отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова отмечены в ЮФО и СКФО, Прибайкалье, на севере Западной Сибири и дальневосточном юге, а также в бассейне Колымы и на северном побережье Охотского моря. Во всех квазиоднородных районах снег лежал меньше климатических сроков, за исключением Чукотки и севера Камчатки, а также Алтая и Саян. Отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова в I, IV, V и VII квазиоднородных районах вошли в десятку наименьших значений в ранжированном ряду с 1967 г., а в IX районе отрицательная аномалия нынешнего года стала рекордной.

Таблица 5.3 – Средние аномалии характеристик снежного покрова за зимний период 2022-2023 гг., осредненные по территории квазиоднородных климатических регионов Российской Федерации

Регион	Максимальная высота			Число дней со снегом		
	Δ	R	σ	Δ	R	σ
Российская Федерация	-0,57	23	3,43	-7,67	52	5,10
Север ЕЧР и Западной Сибири (I)	0,50	15	8,02	-12,61	53	9,64
Северная часть Восточной Сибири и Якутии (II)	6,14	3	4,46	-1,98	31	6,95
Чукотка и север Камчатки (III)	3,24	19	11,33	5,79	20	10,55
Центр ЕЧР (IV)	-2,24	29	7,06	-14,27	53	10,97
Центр и юг Западной Сибири (V)	1,11	17	7,39	-7,38	49	8,02
Центр и юг Восточной Сибири (VI)	2,03	11	3,78	-1,84	34	6,27
Дальний Восток (VII)	-4,45	31	6,34	-9,77	48	6,76
Алтай и Саяны (VIII)	1,08	19	5,94	3,56	21	8,34
Юг ЕЧР (IX)	-2,95	40	4,06	-35,56	57	14,15

Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет

Примечания:

Δ – отклонения от средних за 1991-2020 гг.

R – ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик зимнего периода за 1967-2023 гг.

σ – среднеквадратическое отклонение

Зеленым цветом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за зимы 1967-2023 гг.

В зимний период 2022-2023 гг. максимальная высота снежного покрова в среднем по Российской Федерации оказалась ниже климатической нормы. Наибольшие по абсолютной величине отрицательные аномалии высоты снежного покрова отмечены в Поволжье, горных районах Северного Кавказа, на северо-востоке ЕЧР, юге Таймыра, в Эвенкии, Иркутской обл., Забайкалье и на юге Дальнего Востока. Необычно много снега выпало в северо-западных и центральных районах Якутии, а также на севере Камчатского края, где на отдельных метеорологических станциях превышены абсолютные максимумы высоты снежного покрова.

Аномалия максимальной высоты снежного покрова во II квазиоднородном районе попала в десятку наиболее крупных положительных аномалий в ранжированном ряду. Отрицательные аномалии максимальной высоты снежного покрова получены в IV, VII и IX районах. Максимальный за зиму 2022-2023 гг. запас воды в снеге по данным маршрутных снегосъемок в среднем по Российской Федерации оказался ниже нормы и в лесу, и в поле (рисунок 5.12).

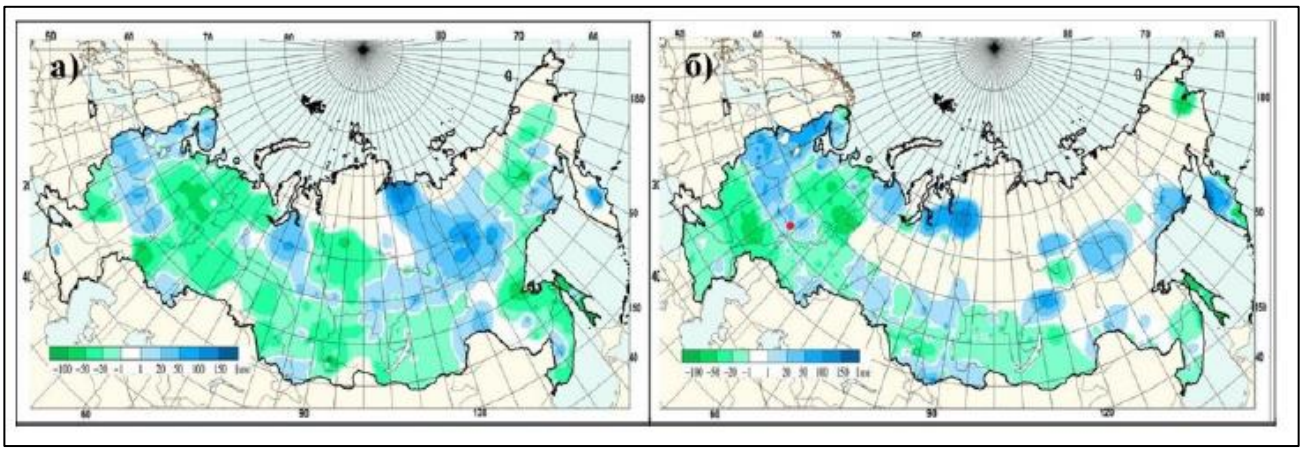

Рисунок 5.12 – Аномалии максимального запаса воды в снеге зимой 2020-2023 гг. (от среднемноголетних значений за период 1971-2000 гг.) в поле (а) и в лесу (б), мм
Источник: данные Росгидромета

Пространственное распределение локальных оценок трендов, характеризующих знак и среднюю скорость изменений максимальных за зимний период значений высоты снежного покрова на интервале 1976-2023 гг., рассчитанных по данным станционных наблюдений на территории Российской Федерации, показано на рисунке 5.13. Тренд выражен в см/10 лет. Как и в предыдущем году, на значительной части страны сохраняется тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова: на большей части ЕЧР, севере Восточной Сибири, юге Западной Сибири, северо-западе Республики Саха-Якутия, севере Камчатского края, западе Чукотского АО и в Амурской обл. Сохраняется тенденция увеличения числа дней со снежным покровом на Кольском п-ве, в горных районах Алтая и Саян. Увеличение продолжительности залегания снежного покрова наблюдается на востоке автономных округов Тюменской обл. В среднем для Российской Федерации число дней со снегом, как и в прошлом сезоне, сокращается на 1,64 дня за 10 лет, то есть сохраняется прежняя скорость сокращения продолжительности залегания снежного покрова.

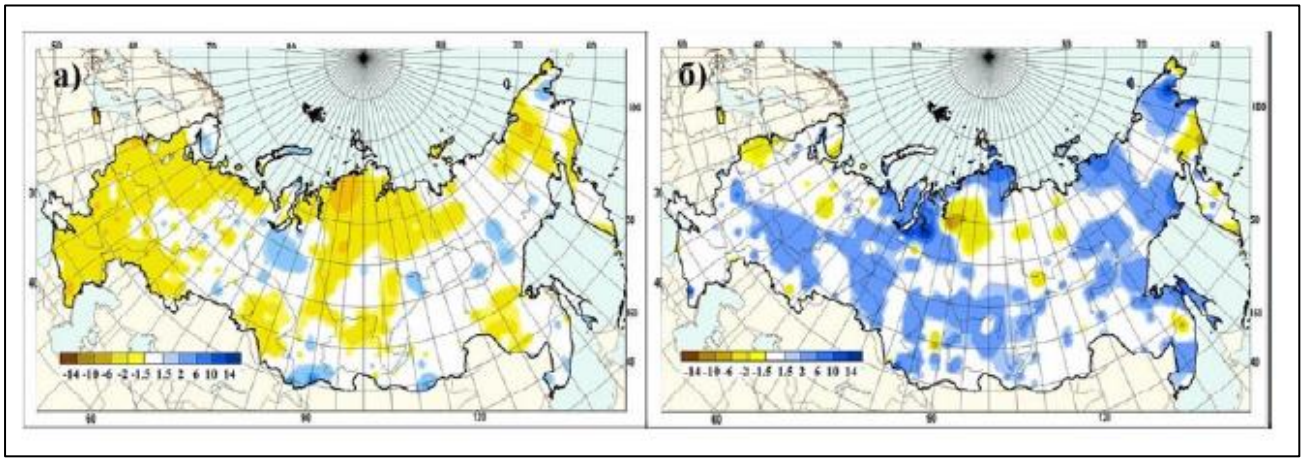

Рисунок 5.13 – а) Коэффициенты линейного тренда (см/10лет) в рядах максимальной за зимний период высоты снежного покрова; б) Коэффициенты линейного тренда (дни/10лет) в рядах числа дней со степенью покрытия окрестностей станции снегом более 50%. 1976-2023 гг. (Источник: Доклад об особенностях климата на территории

Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет)

Как и в период 1976-2022 гг., наблюдается увеличение максимальной за зиму высоты снежного покрова наблюдается в центральных и восточных районах ЕЧР, на Урале, на большей части Западной Сибири, побережье Охотского моря, в центре и на юге Красноярского края, востоке Якутии, в Прибайкалье, Чукотском АО, Приморском крае и на Сахалине. Уменьшение максимальной за зиму высоты снежного покрова отмечается на северо-западе и отдельных станциях на севере ЕЧР, севере Камчатского края, юго-западе Таймырского муниципального района Красноярского края и отдельных станциях Республики Саха-Якутия.

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем по Российской Федерации зимой 2022-2023 гг. оказалась значительно меньше климатической нормы. В северных районах страны, центральных районах ЕЧР и Западной Сибири, на Дальнем Востоке отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова вошли в десятку наименьших в ранжированном ряду с 1967 г. Максимальная высота снежного покрова в среднем по Российской Федерации также оказалась ниже климатической нормы, при этом аномалия максимальной высоты снега во II квазиоднородном районе (север Восточной Сибири и Якутии) попала в десятку наиболее крупных в ранжированном ряду.

5.3.6.6 *Ветровой режим*

Режим приземного ветра

Мониторинг скорости приземного ветра проведен на основе данных из архива Госфонда и данных оперативного потока, поступающих по каналам связи в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» с метеорологических станций (≈ 1500 пунктов наблюдений). Нормативные характеристики, используемые для оценки аномальности и экстремальности режима ветра в 2023 году, рассчитаны за 30-летний период с 1991 по 2020 год. Анализ многолетних изменений режима приземного ветра проводился по осредненным для 9 квазиоднородных климатических регионов характеристикам ветра. Регионы обозначены на рисунке 5.14.

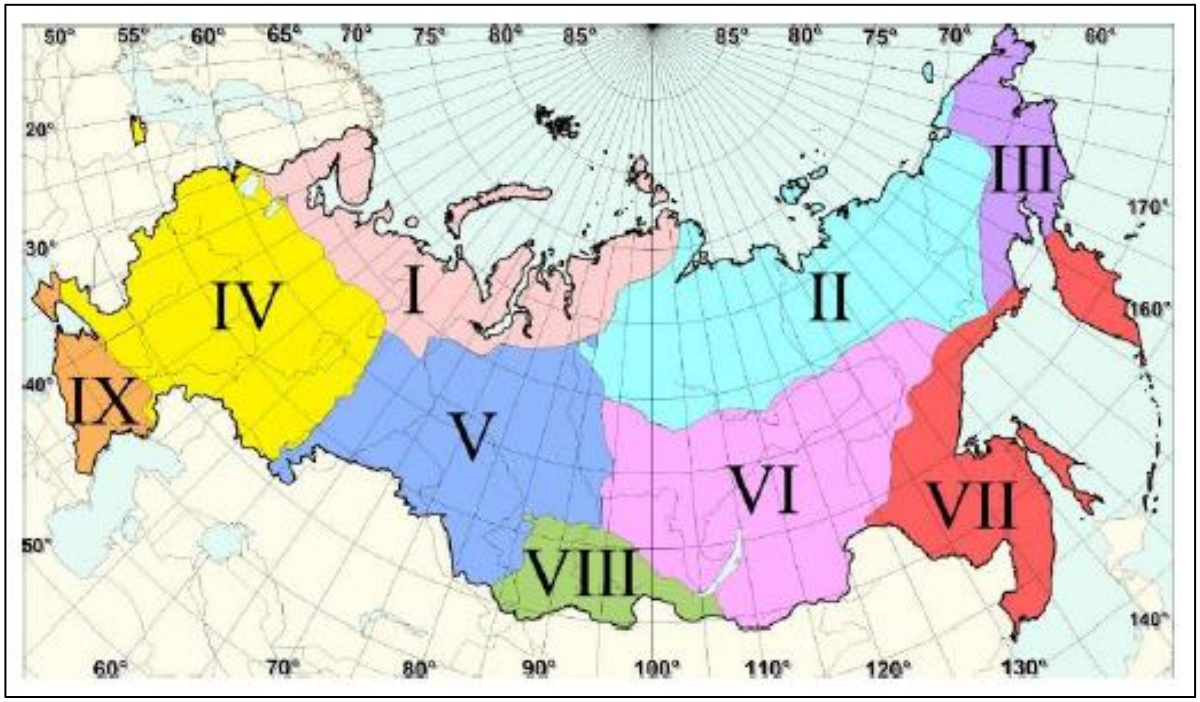

Рисунок 5.14 – Квазиоднородные климатические регионы I – Север ЕЧР и Западной Сибири, II – Северная часть Восточной Сибири и Якутии, III – Чукотка и север Камчатки, IV – Центр ЕЧР, V – Центр и юг Западной Сибири, VI – Центр и юг Восточной Сибири, VII – Дальний Восток, VIII– Алтай и Саяны, IX– Юг ЕЧР

Пространственное распределение максимальной скорости ветра, полученной из средних за 10-минутный интервал времени, представлено на рисунке 5.15а. Максимальная из средних скоростей ветра 15 м/с и выше наблюдалась в 2023 году на арктическом побережье Ненецкого, Ямало-Ненецкого автономных округов, Таймырского муниципального района Красноярского края, Чукотке, юге Камчатки, западном побережье Охотского моря и отдельных метеорологических станциях Южного, Сибирского и Дальневосточного ФО. Максимальная из средних скоростей ветра выше 25 м/с была зафиксирована в 33 пунктах.

На Европейской территории, за исключением южных районов, на большей части Западной Сибири и Красноярского края преобладают отрицательные аномалии средней месячной скорости ветра (рисунок 5.15б), но по абсолютной величине они не превышают 1 м/с. На территории Дальневосточного ФО, кроме Приморского края и Сахалина, преобладают положительные аномалии среднемесячной скорости ветра до 1 м/с.

Наибольшее число дней со средней скоростью ветра ≥15м/с (рисунок 5.15в), отмечалось на арктическом и тихоокеанском побережье страны. Максимум таких дней (47) был зафиксирован на полярной станции Малые Кармакулы Архангельской области. На большей территории РФ число дней с сильным ветром не превышало 5 дней.

Аномалии числа дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с (рисунок 5.15г) на большей части территории России близки к 0. Наибольшая по абсолютной величине отрицательная аномалия числа дней с сильным ветром в 2023 году отмечалась на метеорологической станции Мыс Крильон и составила –2,07 дней. Число дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с превысило норму на Камчатке и северном побережье Охотского моря. Наибольшая положительная аномалия числа дней со скоростью ветра ≥15 м/с, равная 2,77 дня, наблюдалась на острове Сосновец (Мурманская область).

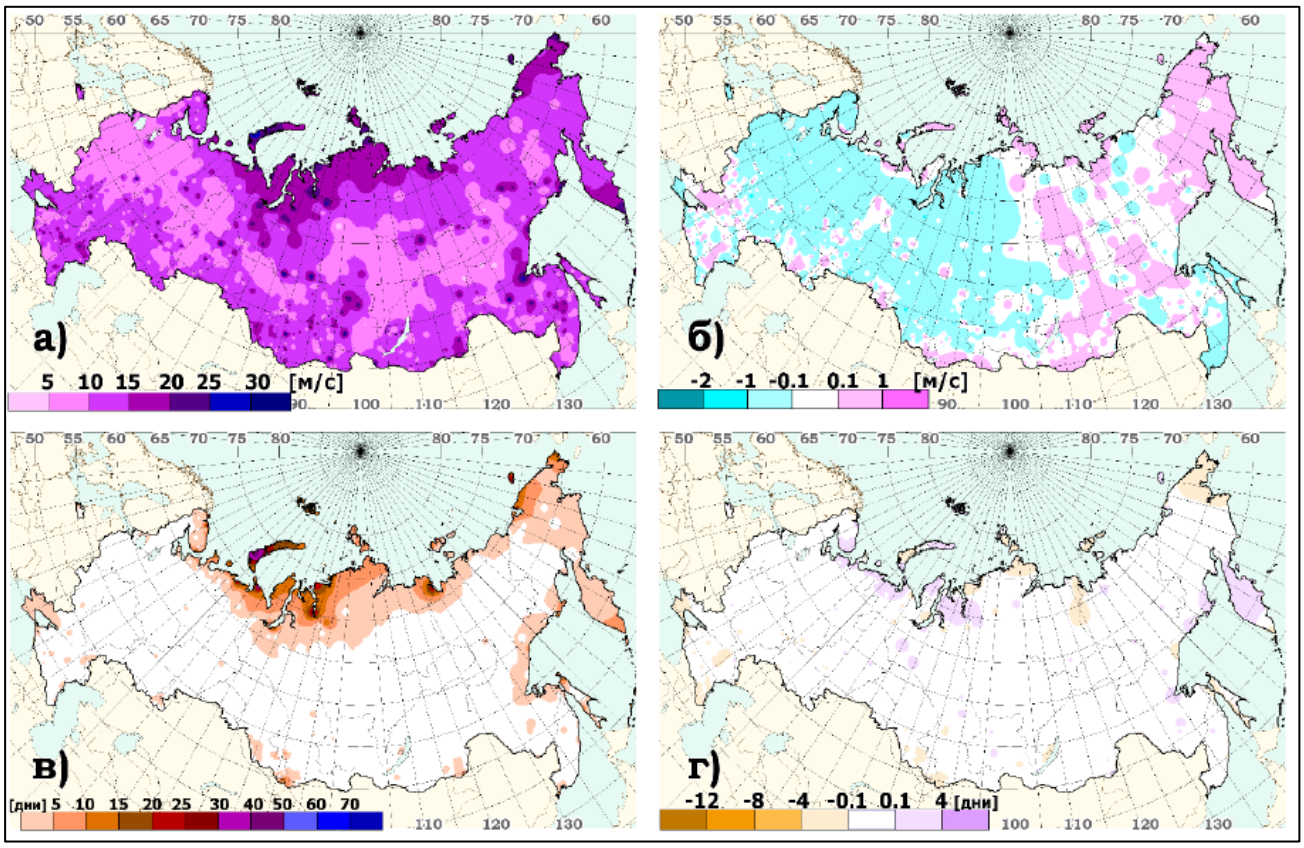

Рисунок 5.15 – а) Максимальная скорость ветра за 2023 год (без учета порывов); б) Аномалии среднегодовой скорости ветра в 2022 г.; в) Число дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с в 2022 году; г) Аномалии (отклонение от средних многолетних значений) числа дней со скоростью ветра ≥ 15м/с в 2023 году

Распределение аномалий скорости ветра по сезонам отражены на рисунке 5.16. Во все сезоны отрицательные аномалии преобладают на Европейской территории России и в Западной Сибири. Значительные отрицательные аномалии зимой и весной отмечались на метеорологических станциях Липецк, Тамбов, Лиман (≈ -2 м/с). Метеостанция Кара-Тюрек отличилась наибольшей положительной аномалией скорости ветра в летней период (1,35 м/с). На территории Сибири и Дальнего Востока зимой, весной и осенью преобладают положительные аномалии средней скорости ветра.

Количество дней с экстремальным ветром (скорость ветра выше значения, соответствующего 95-ому процентилю) в 2023 году отмечено цифрами на рисунке 5.16. Наибольшее количество таких дней наблюдалось на метеорологической станции Усть-Умальта (Хабаровский край) – 33 дня летом, 24 дня весной и 22 дня зимой. Количество таких дней велико также на метеорологических станциях Токо и Шелагонцы – 19 дней зимой; Средняя Олёкма (Забайкальский край) зимой и Воейково (Ленинградская область) летом – 15 дней.

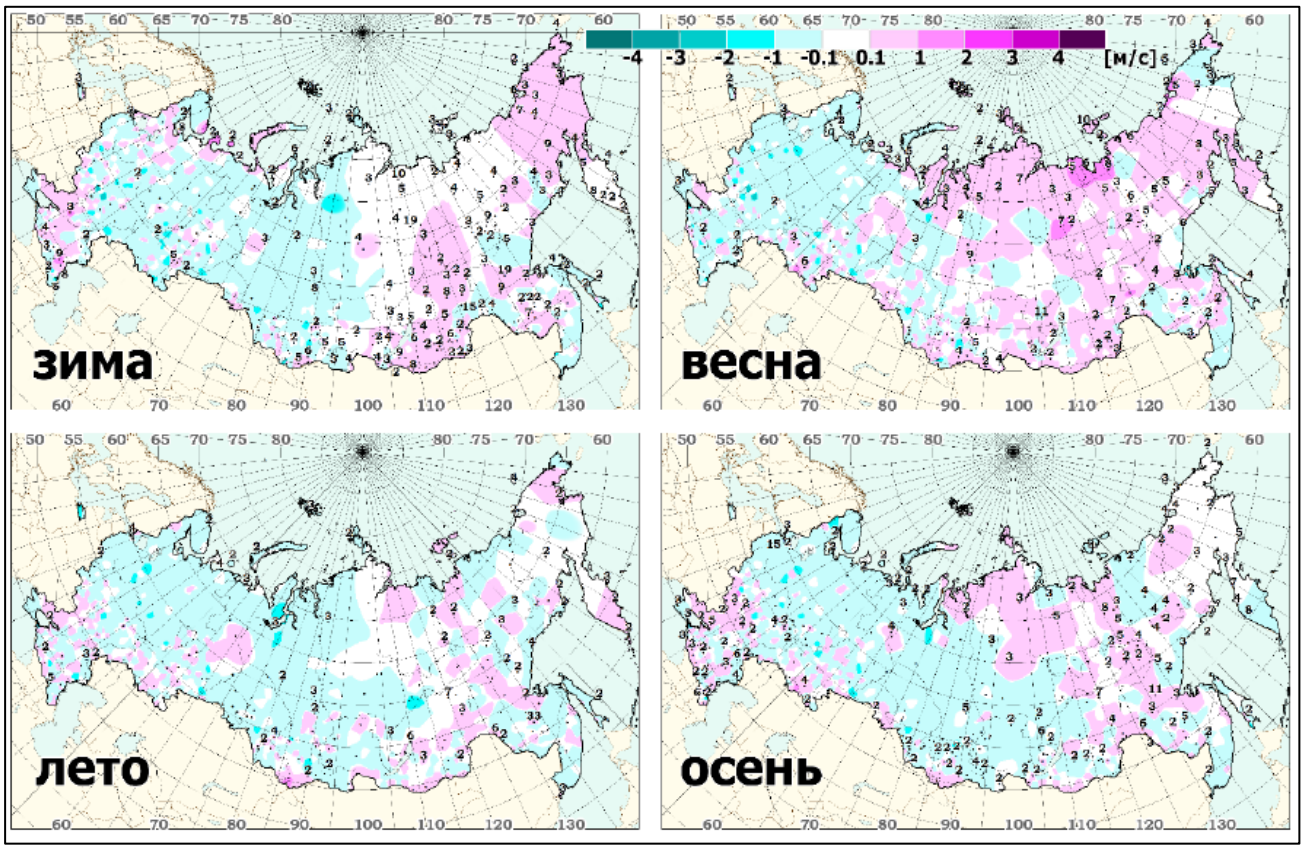

Рисунок 5.16 – Аномалии средней скорости ветра по календарным сезонам 2023 года. Точками и цифрами обозначены станции, на которых скорость ветра превышала 95-й процентиль и число дней с такой экстремальной скоростью ветра

Ветер в свободной атмосфере

Ветровой режим является одной из важнейших характеристик метеорологических параметров атмосферы. Ветер определяет погодно-климатические условия и их изменения, а также перенос количества движения, тепла и влаги. Ветер в свободной атмосфере входит в число основных параметров, рекомендованных ВМО для климатического мониторинга.

На рисунках 5.17 и 5.18 изображены годовые и среднесезонные аномалии скорости и направления ветра в тропосфере. В целом за 2023 год над большей частью территории России преобладали положительные аномалии скорости ветра, превышающие 0,5 м/с только над Восточной Сибирью и на отдельных станциях Дальнего Востока и Юга России. Отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались в центральной и северо-западной части ЕЧР, на юге Сибири и в Магаданской области. На юге Хабаровского края положительные аномалии скорости ветра достигали 2 м/с. Направление ветра в среднем за год соответствовало климатическому.

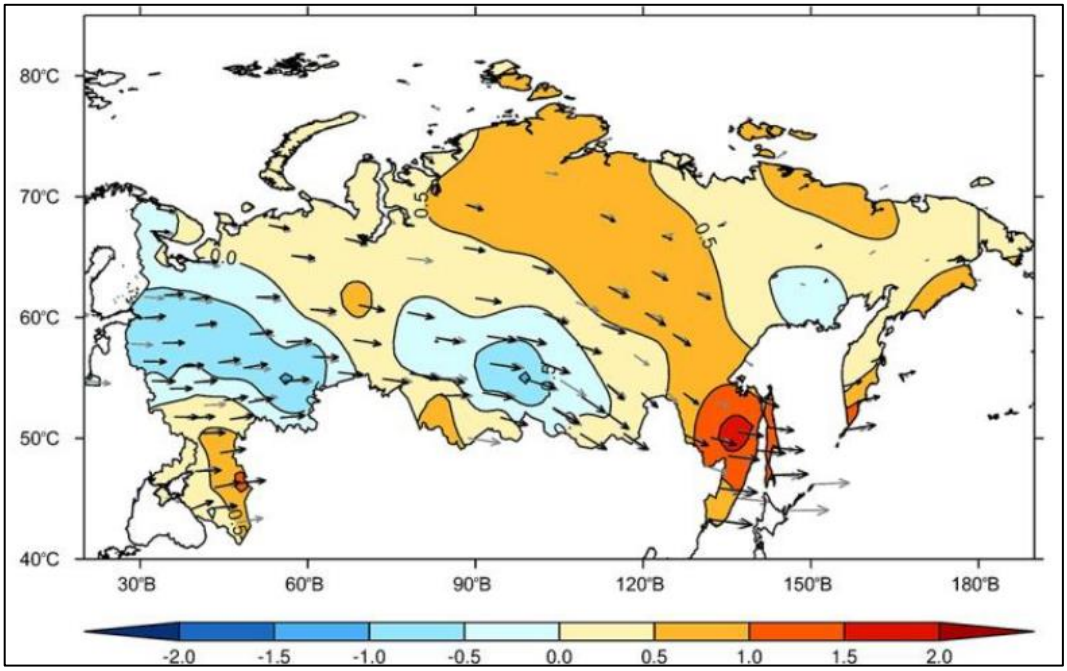

Рисунок 5.17 – Аномалии скорости ветра в 2023 г. в тропосфере. Черные стрелки указывают среднее направление ветра в 2023 г., серые – за период 1985-2014 гг.

Зимой 2023 года в тропосфере положительные аномалии скорости ветра наблюдались над северной половиной ЕЧР, над Восточной Сибирью и над Чукоткой и севером Камчатки. Над Восточной Сибирью они достигали 2 м/с. Отрицательные аномалии скорости ветра на Юге России достигали -2 м/с. В отдельные месяцы большие положительные аномалии, достигающие 6 м/с, наблюдались над Камчаткой в декабре 2022 года, а большие отрицательные аномалии, превышающие -4 м/с по абсолютному значению, наблюдались в феврале над Магаданской областью. В целом за сезон направление ветра соответствовало климатическому. В декабре 2022 года над ЕЧР преобладало юго-западное направление ветра, а над Сибирью – северо-западное. Схожая картина наблюдалась и в январе. В феврале на западе ЕЧР наблюдался ветер северо-западного направления, а на востоке – юго-западного.

Весной 2023 года в тропосфере положительные аномалии скорости ветра, достигающие 2 м/с, наблюдались над большей частью азиатской части России и на северо-востоке ЕЧР. На северо-востоке ЕЧР они превышали 2 м/с. На западе ЕЧР отрицательные аномалии скорости ветра достигали -1,5 м/с. В отдельные месяцы распределение аномалий скорости ветра значительно различалось. В марте положительные аномалии скорости ветра, превышающие 4 м/с, преобладали на широтах южнее 65 град. с.ш. Направление ветра при этом соответствовало климатическому. В мае распределение аномалий противоположное. Южнее 65 град. с.ш. преобладали отрицательные аномалии скорости ветра. На западе ЕЧР при этом наблюдалось юго-западное направление ветра, а над Западной Сибирью – практически северное. В апреле область положительных аномалий скорости ветра протянулась от северо-востока ЕЧР до юга Западной Сибири, а также на севере Дальнего Востока. В среднем за сезон над южной и центральной частью ЕЧР наблюдалось небольшое отклонение направления ветра до юго-западного. Над остальной частью России направление ветра в среднем за сезон соответствовало климатическому.

Летом 2023 года в тропосфере положительные аномалии скорости ветра, достигающие 1 м/с, наблюдались на севере азиатской части России, над центральной Сибирью, на юге Хабаровского края и в Приморском крае, а также в центральной части ЕЧР. На протяжении всех летних месяцев над ЕЧР наблюдались значительные аномалии направления ветра. В июне из-за отрицательных аномалий меридионального ветра над западной частью ЕЧР преобладало северо-западное направление ветра. В июле на востоке ЕЧР из-за больших положительных аномалий меридионального ветра преобладало юго-западное направление ветра. В августе из-за отрицательных аномалий меридионального ветра над Волгоградской областью наблюдалось северо-западное направление ветра, а над восточной часть ЕЧР – практически северное направление. Над Восточной Сибирью при этом доминирующее направление ветра отсутствовало. В среднем за сезон направление ветра соответствовало климатическому.

Осенью 2023 года в тропосфере положительные аномалии скорости ветра наблюдались на северо-востоке Сибири и над Дальним Востоком, за исключением Приморского края, Магаданской области и севера Якутии. На северо-востоке Сибири они достигали 2 м/с. Также положительные аномалии, превышающие 2 м/с, наблюдались на Юге России. Над центральной частью ЕЧР и на юго-западе Сибири наблюдались отрицательные аномалии скорости ветра, достигавшие -2 м/с. В значительной степени сезонное распределение аномалий скорости ветра повторяет распределение аномалий в сентябре. Существенным отличием являются только отрицательные аномалии скорости ветра на Юге России и положительные на севере ЕЧР в сентябре. В октябре и ноябре на юге России аномалии скорости ветра положительные и достигают 6 м/с. В среднем за сезон направление ветра над всей территорией России соответствовало климатическому, а в сентябре над центральной частью ЕЧР наблюдалось северное направление ветра, в ноябре – юго-западное.

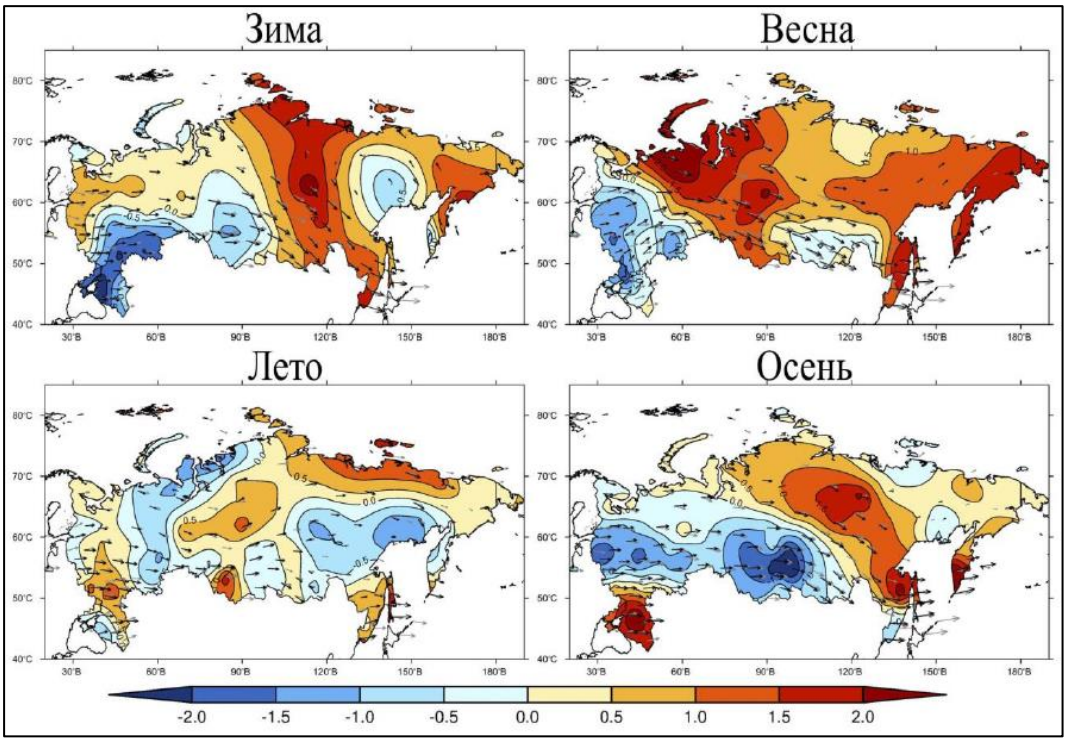

Рисунок 5.18 – Аномалии скорости ветра для отдельных сезонов (зима 2022-2023 гг., весна, лето и осень 2023 года) в тропосфере

На рисунках 5.19 и 5.20 показаны среднегодовые и среднесезонные аномалии скорости и направления ветра в нижней стратосфере. В целом за 2023 год на севере ЕЧР и севере Сибири наблюдались небольшие отрицательные аномалии скорости ветра. На юге ЕЧР и Сибири, а также на Дальнем Востоке положительные аномалии скорости ветра превышали 1,5 м/с. Направление ветра в среднем за год соответствовало климатическому.

Зимой 2023 года в нижней стратосфере положительные аномалии скорости ветра наблюдались на западе ЕЧР, юге Сибири и на Дальнем Востоке. Наибольшие положительные аномалии, превышающие 4,5 м/с, наблюдались в Хабаровском и Приморском крае. На западе Якутии наблюдалась область наибольших отрицательных аномалий скорости ветра, превышавших -4,5 м/с по абсолютному значению. При этом в декабре 2022 года отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались практически над всей территорией России. В центральной и южной части Сибири они превышали -5 м/с по абсолютному значению. Направление ветра над всей территорией России в среднем за сезон в целом соответствовало климатическому, только на севере Дальнего Востока ветер имел практически южное направление. В декабре 2022 года из-за отрицательных аномалий меридионального ветра над Восточной Сибирью наблюдалось северо-западное направление ветра. В феврале на западе ЕЧР ветер имел северо-западное направление, а над Западной Сибирью – юго-западное.

Весной 2023 года в нижней стратосфере практически над всей территорией России преобладали отрицательные аномалии скорости ветра. Наибольшие аномалии, превышавшие -3 м/с по абсолютному значению, наблюдались в Карелии. Положительные аномалии скорости ветра наблюдались на юге и востоке Дальнего Востока и над Карским морем. Отрицательные аномалии скорости ветра преобладали над всей территорией России и в марте и апреле. В мае над большей частью территории России преобладали небольшие положительные аномалии скорости ветра. В среднем за сезон из-за отрицательных аномалий меридионального ветра над Западной Сибирью наблюдалось северо-западное направление ветра. Аналогичное направление ветра наблюдалось в апреле и в большей степени в мае. В апреле над Восточной Сибирью ветер имел юго-западное направление, а в мае юго-западное направление ветра наблюдалось на западе ЕЧР.

Летом 2023 года в нижней стратосфере практически над всей территорией России наблюдались небольшие положительные аномалии скорости ветра, не превышающие 1,5 м/с. отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались на отдельных станциях. В августе небольшие отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались над центральной и восточной частями ЕЧР, а также над Сибирью. При этом на северо-востоке ЕЧР ветер имел северо-восточное направление, а юго-востоке – северо-западное. На северо-западе Сибири доминирующего направления не наблюдалось. В среднем за сезон направление ветра соответствовало климатическому.

Осенью 2023 года в нижней стратосфере небольшие отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались на севере ЕЧР и на севере Сибири. Над остальной территорией России аномалии скорости ветра были положительными. На юго-западе ЕЧР они превышали 3 м/с. В сентябре на юге ЕЧР и Западной Сибири наблюдались отрицательные аномалии скорости ветра, сопровождаемые отрицательными

аномалиями как зонального, так и меридионального ветра, из-за чего наблюдалось северо-западное направление ветра. В октябре распределение аномалий скорости ветра практически повторяет среднесезонное, только в Хабаровском и Приморском крае наблюдались отрицательные аномалии скорости ветра. В ноябре отрицательные аномалии скорости ветра наблюдались над Восточной Сибирью. В октябре и ноябре ветер над ЕЧР и Западной Сибирью ветер имел западное направление из-за положительных аномалий как зонального, так и меридионального ветра. В среднем за сезон направление ветра соответствовало климатическому.

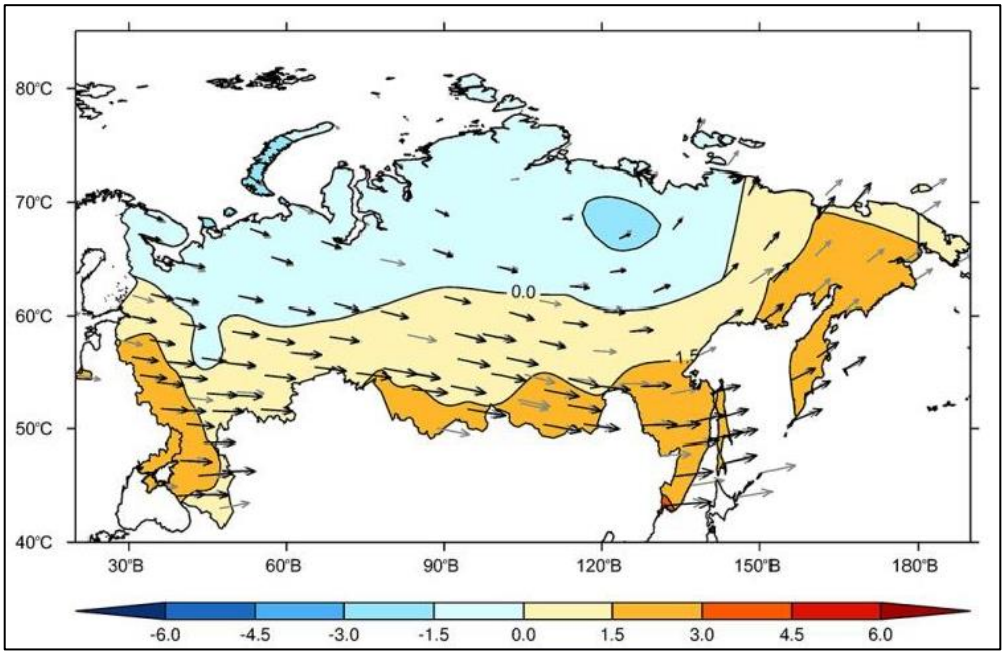

Рисунок 5.19 – Аномалии скорости ветра в 2023 году в нижней стратосфере. Черные стрелки указывают среднее направление ветра в 2023 году, серые – за период 1985-2014 гг.

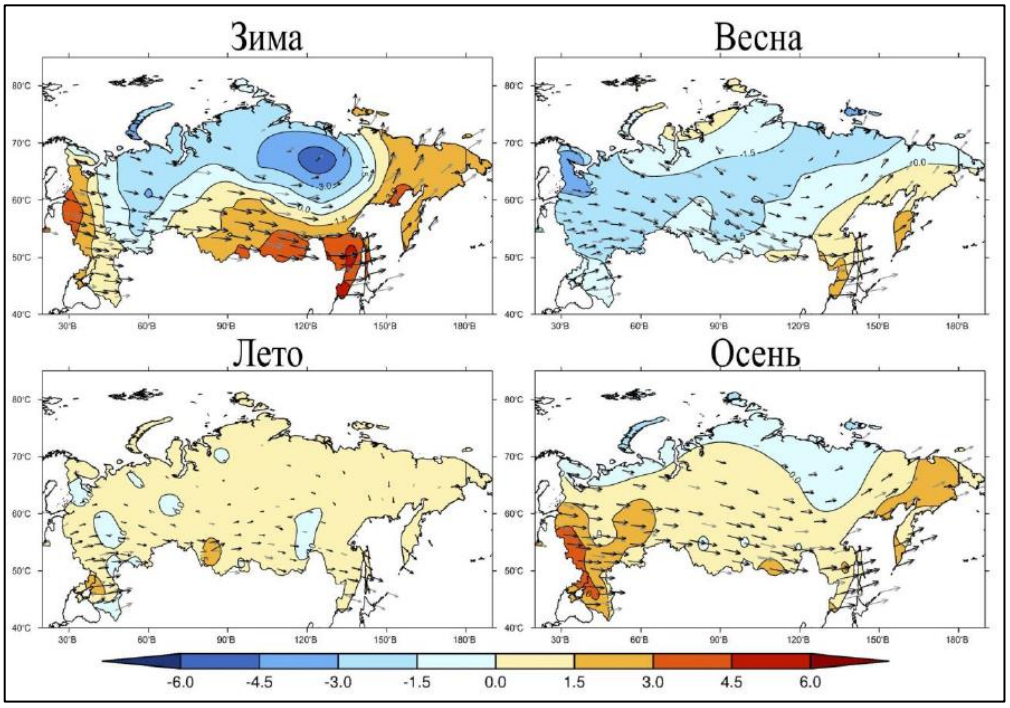

Рисунок 5.20 – Аномалии скорости ветра для отдельных сезонов (зима 2022-2023 гг.,

весна, лето и осень 2023 года) в нижней стратосфере

Таким образом, в 2023 году в тропосфере в среднем за год больших аномалий скорости ветра не наблюдалось. Наибольшие положительные среднегодовые аномалии (до 2 м/с) наблюдались на юге Хабаровского края. Наибольшие отрицательные (до -1 м/с) – над центром ЕЧР и на отдельных станциях на юге Сибири. В отдельные сезоны над большей частью территории России аномалии скорости ветра также не превышали 2 м/с по абсолютному значению. Положительные аномалии больше 2 м/с наблюдались весной на северо-востоке ЕЧР и осенью на Юге России. Наибольшие отрицательные аномалии наблюдались зимой на Юге России и осенью на юго-западе Сибири. Направление ветра в целом за год и в отдельные сезоны соответствовало климатическому. Только весной над южной и центральной частью ЕЧР наблюдалось отклонение ветра до юго-западного направления.

В нижней стратосфере в среднем за год на севере ЕЧР и севере Сибири наблюдались небольшие отрицательные аномалии скорости ветра. На юге ЕЧР и Сибири, а также на Дальнем Востоке положительные аномалии скорости ветра превышали 1,5 м/с. Наибольшие положительные аномалии скорости ветра, достигавшие 4,5 м/с наблюдались на западе ЕЧР зимой и осенью, а также на юге Сибири и Дальнего Востока зимой. Наибольшие отрицательные аномалии скорости ветра, достигавшие -4,5 м/с, наблюдались зимой над Восточной Сибирью и весной над Карелией. Летом практически над всей территорией России наблюдались положительные аномалии скорости ветра, не превышавшие 1,5 м/с. В среднем за год направление соответствовало климатическому. Наибольшее отклонение направления ветра от климатического в отдельные сезоны наблюдалось зимой на севере Дальнего Востока и весной над Западной Сибирью. Зимой на севере Дальнего Востока наблюдался практически южный ветер, а весной над Западной Сибирью – северо-западный ветер.

5.3.6.7 *Атмосферное давление*

В зимний период на большей части территории России наблюдается повышенный фон атмосферного давления, обусловленный влиянием мощного азиатского антициклона, который, уже с сентября начинает зарождаться в областях наиболее низких температур (Тувинской котловине и Верхоянском полюсе холода). Максимальной интенсивности (более 1030 гПа), антициклон достигает в январе. Его центр располагается над Монгольским Алтаем, отрог вытянут на Якутию.

Области наиболее низкого давления (менее 1005 гПа) располагаются над Баренцевым, Беринговым и Охотским морями. На побережье восточных морей близкое соседство областей высокого и низкого давления приводит к очень большим перепадам давления, и, как следствие — устойчивым сильным ветрам.

В начале весны наблюдается тенденция к перестройке полей давления и происходит общее небольшое понижение давления. По мере прогревания материка контрасты температуры и давления воздуха между сушей и морем сглаживаются, барическое поле перестраивается, становясь более однородным. Летом над территорией России в связи с нагреванием материка, давление продолжает понижаться, азиатский антициклон разрушается и на его месте образуется зона пониженного атмосферного давления, а над морями с относительно холодной поверхностью —

область более высокого давления.

Годовой ход атмосферного давления большей части территории России, соответствует континентальному типу, характеризующемуся зимним максимумом, летним минимумом и большой амплитудой. Такой же годовой ход давления отмечается и в муссонной области Дальнего Востока. Максимальная годовая амплитуда давления на уровне моря достигает 45 гПа и отмечается в Тувинской котловине. По мере удаления от нее она резко уменьшается во всех направлениях. Наименьшие годовые колебания давления воздуха имеют место на северо-западе России, где в течение всего года наблюдается активная циклоническая деятельность.

В областях интенсивного циклогенеза нормальный годовой ход часто нарушается. В зависимости от особенностей атмосферной циркуляции, это выражается в смещении или появлении дополнительных максимумов и минимумов. Так, на северо-западе России максимум давления смещается на май, а на Чукотке и в северной части Камчатки в годовом ходе появляются вторичные максимумы и минимумы.

Чисто океанический тип годового хода атмосферного давления, имеющий максимум в летние месяцы и минимум зимой, отмечается только в южной части полуострова Камчатка. В горах до некоторой высоты сохраняется континентальный тип годового хода давления. В высокогорной зоне устанавливается годовой ход близкий к океаническому. Средние годовые значения давления воздуха обладают большой устойчивостью во времени и изменяются от года к году незначительно, в среднем на 1–5 гПа.

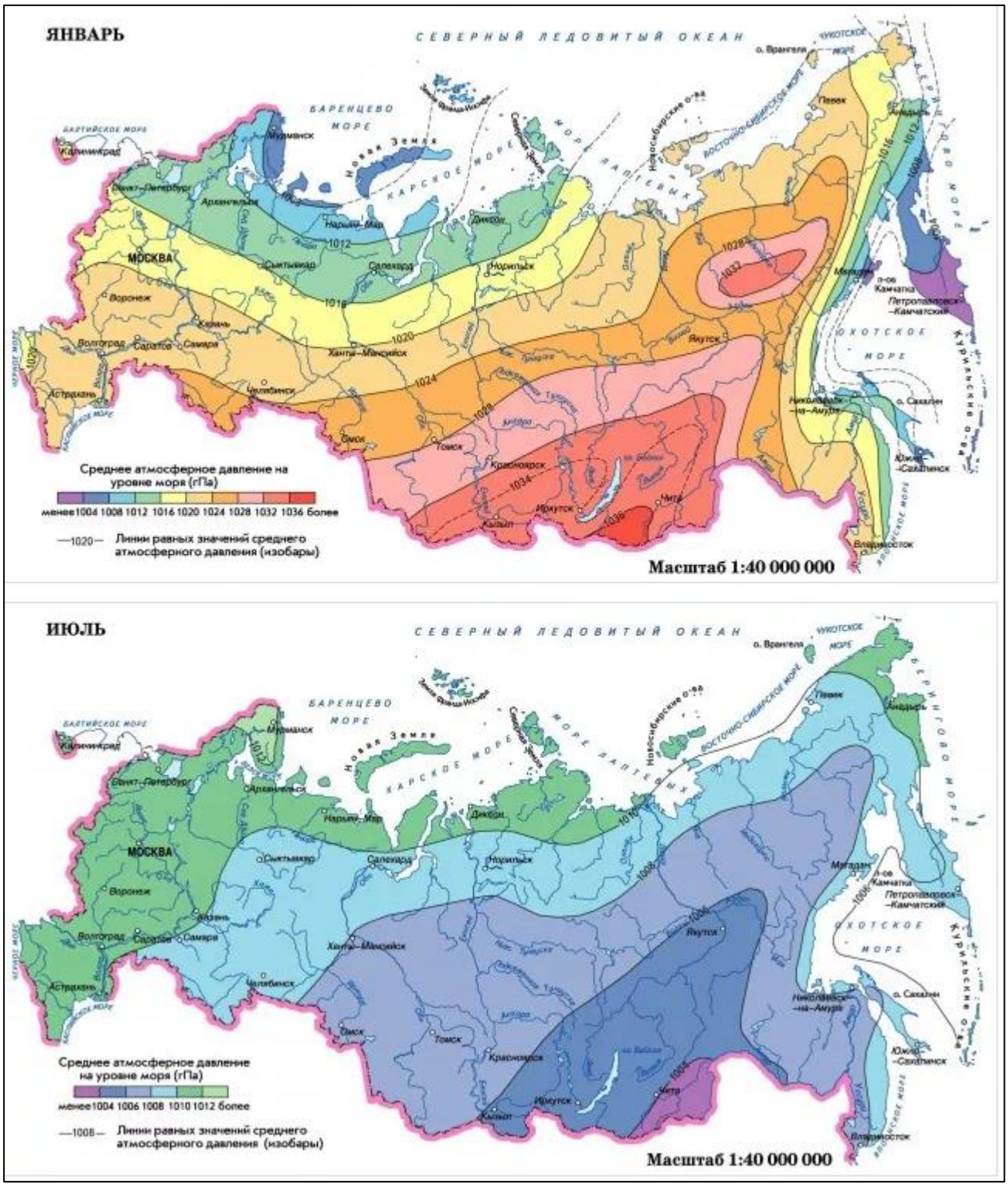

Рисунок 5.21 – среднее атмосферное давление на уровне моря на территории РФ (июль, январь)

5.3.6.8 *Опасные гидрометеорологические явления*

По данным Росгидромета в 2023 г. на территории Российской Федерации было отмечено 1191 опасных гидрометеорологических явлений, включая агрометеорологические и гидрологические, что на 215 явлений больше, чем в 2022 г. Из всех 1191 опасных природных явлений, наблюдавшихся в 2023 г., 448 – нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения (в 2022 г.

данных природных явлений было на 114 меньше) (рисунок 5.22).

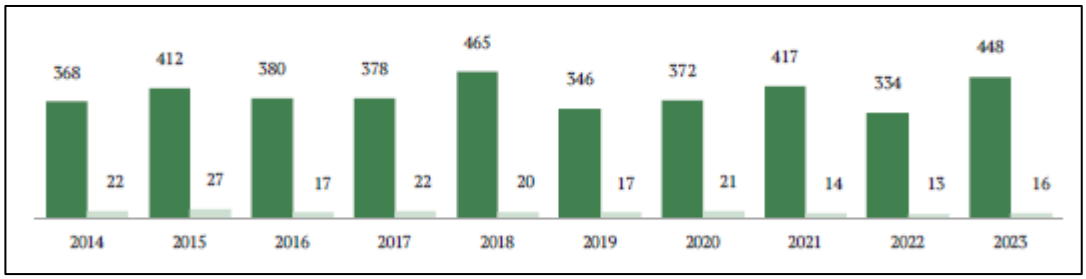

Рисунок 5.22 – Распределение гидрометеорологических опасных природных явлений по годам: общее количество, нанесших значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения, (темно-зеленый) и количество непредусмотренных опасных природных явлений (светло-зеленый) за 2014-2023 гг., ед. (Источник: Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 г. Росгидромет)

Число непредусмотренных опасных природных явлений в 2023 г. составило 16 ед. Предупрежденность опасных природных явлений, нанесших ущерб, в 2023 г. составила 96,4% (в 2022 г. – 96,1%). В целом за 2023 г. оперативно-прогностическими учреждениями Росгидромета было выпущено 2224 штормовых предупреждений, оправдываемость которых достигла 96,2% (в 2022 г. – 2045 штормовых предупреждения, оправдываемость – 95,9%).

В Гидрометцентре Российской Федерации отдельно ведется статистика опасных метеорологических явлений. В 2023 г. на территории Российской Федерации было зарегистрировано 642 случая возникновения метеорологических опасных природных явлений и комплексов метеорологических явлений.

По сравнению с 2022 г. количество зарегистрированных метеорологических опасных природных явлений в 2023 г. возросло на 168 случаев. Высокой была повторяемость сильного ветра, сильных осадков, комплексов метеорологических явлений и заморозков (135, 183, 106 и 79 случаев, соответственно). Около четверти всех опасных метеорологических явлений и комплексов метеорологических явлений по своим параметрам не достигали критериев опасных природных явлений, но в значительной степени затрудняли хозяйственную деятельность регионов. Все эти явления, как правило, наносили наиболее значительный ущерб секторам экономики и частному сектору.

Наибольшая повторяемость метеорологических опасных природных явлений и комплексов метеорологических явлений была в теплый период года (с мая по сентябрь) – 356 случаев (55,5%). Это связано с тем, что в этот период возрастает число опасных природных явлений, обусловленных активной конвекцией, которая наблюдается по всей территории Российской Федерации.

Периоды сильных морозов и аномально холодной погоды в 2023 г. отмечались в 33 случаях (в 2,8 раза меньше, чем в 2022 г.). Периодов с сильной жарой и аномально жаркой погодой в 2023 г. было 41, что на 22,6%, меньше, чем в 2022 г. В вегетационный период в 2023 г. наблюдалось 79 заморозков, что на 36,2% больше, чем в 2022 г. Количество случаев сильного гололеда и налипания мокрого снега снизилось в 2023 г. на 16% по сравнению с 2022 г.

На территориях ДВФО, СФО и ЮФО зарегистрировано 381 случаев (59%)

опасных метеорологических явлений и комплексов метеорологических явлений. Это связано с тем, что территории этих округов обладают наибольшими размерами и характеризуются очень активными атмосферными процессами. По сравнению с 2022 г. в 2023 г. количество опасных природных явлений и комплексов метеорологических явлений увеличилось в ПФО (на 29,5%), УФО (на 28,2%), СКФО (на 78,4%), СФО (на 47,8%), СЗФО (на 29,4%) и ДВФО (на 30,6%), в ЦФО осталось на уровне 2022 г. (44).

5.3.7 Характеристики растительности и животного мира

Флора и фауна Российской Федерации – ее важнейшие природные достояния, которые нуждаются не только в рациональном использовании, но и в охране. Чрезвычайно богатые запасы растений, животных и грибов представляют собой важный промышленный, рекреационный и экологический ресурс, предоставляющий огромный спектр экосистемных услуг. В данном разделе представлен подробный обзор состояния биоразнообразия на территории Российской Федерации, а также оценены риски, которым оно подвергается.

5.3.7.1 *Растительный мир*

Флора Российской Федерации является одной из наиболее богатых в северном полушарии. На ее территории встречается более 25,0 тыс. видов растений и 11,0 тыс. видов грибов. Около 12,5 тыс. видов растений относятся к сосудистым, 10,0 тыс. – к водорослям, из которых 6,0 тыс. видов – морские; лишайники насчитывают около 3,7 тыс. видов, мохообразные – 2,2 тыс. видов. Грибы представляют собой отдельное царство, к которому в Российской Федерации относится более 11,0 тыс. видов, но, по оценкам РАН, число видов грибов в Российской Федерации может достигать 25,0 тыс., составляя около 30,0% от мирового биоразнообразия грибов планеты.

На территории Российской Федерации располагаются 4 центра биоразнообразия: Северо-Кавказский, Саяно-Алтайский, Приморский и Крымский. Кроме того, высокий уровень биоразнообразия наблюдается в горных регионах. Наименьшее биоразнообразие фиксируется в регионах, где типичны тундровый, лесотундровый ландшафты и ландшафты арктических пустынь.

Для территории РФ наиболее характерны следующие типы растительности:

- тундровый,
- лесной,
- степной,
- пустынный,
- луговой,
- болотный.

Тундровая растительность

Тундровые растения формируются при недостатке тепла, поэтому они приспособлены к короткому прохладному вегетационному периоду, являются многолетниками, имеют карликовый рост, склонны к уменьшению испарения влаги (имеют мелкие листочки, сильное опушение, восковой налёт и т. д.). Характерные представители тундр: зелёные мхи, ягель, брусника, водяника, куропаточья трава, кассиопея, карликовая берёза, полярные ивы, полярный мак, мятлик арктический и

другие. Для тундр характерна мозаичность растительного покрова, обусловленная быстрой сменой в пространстве почвенных условий, различной глубиной залегания мерзлоты, микрорельефом, пестротой микроклиматических условий, мощностью снежного покрова, а также интенсивно протекающими в почве криогенными процессами, которые приводят к горизонтальному расчленению поверхности почв. Видовое разнообразие и сложность растительного покрова тундр возрастает при движении с севера на юг.

Лесная зона (тайга и широколиственные леса)

Многие растения елового леса остаются зелеными круглый год: ель, зеленые мхи и многие травы, сохраняющие зеленую листву под снегом (грушанка, зимолюбка, ожика, осоки и др.). В полумраке елового леса, где практически единственными опылителями являются насекомые, у растений преобладают снежно-белые цветки (кислица, майник, грушанка, седмичник). Состав растений нижнего яруса в еловом лесу во многом определяется характером почв. На достаточно богатых и дренированных почвах развивается сплошной покров кислицы (ельник-кисличник). На более бедных и достаточно влажных почвах над моховым ковром обычно поднимаются густые заросли черники (ельник-черничник). На особенно бедных и сырых почвах поверхность покрыта довольно толстым ковром мха кукушкин лен (ельник-долгомошник). Особенно густой и затененный ельник бывает лишен напочвенного покрова. Лишь слой опавшей хвои устилает почву (ельник мертвопокровный).

Для лиственничных лесов, имеющих небольшую сомкнутость крон, характерен хорошо развитый подлесок. На почве часто бывает сплошной мохово-лишайниковый ковер, на фоне которого растут типичные таежные и другие малотребовательные к плодородию почв травы и кустарнички: брусника, линнея, грушанка круглолистная, плауны и т.д. Местами большую роль играют болотные растения — багульник, голубика и др.

Благодаря широкой экологической амплитуде сосновые леса представлены различными типами от сосняков (боров)-беломошников до сосняков сфагновых. Многие типы сосновых лесов повторяют аналогичные типы ельников: сосняки-кисличники, сосняки-зеленомошники, сосняки-черничники и т.д. Наиболее своеобразным является бор-беломошник, формирующийся на особенно сухих и бедных почвах. Сосна здесь довольно низкая, угнетенная, деревья стоят редко. В этих борах встречаются растения, не свойственные ельникам. Одним из них является вереск — невысокий кустарник. Из травянистых растений можно назвать кошачью лапку, ястребинку волосистую. На поверхности почвы развивается светлый покров лишайников, образованный различными видами ягеля ("оленьего мха"), — лишайника кладонии.

Степи

В степях произрастают сообщества травянистых растений, хорошо переносящих недостаток влаги в почве. В типичных степях наиболее значительную роль играют дерновинные злаки с узкими листьями: различные виды ковылей, типчак, тонконог, житняк. Наряду с ними в составе степных сообществ всегда присутствует разнотравье. В условиях неустойчивого увлажнения (Кувл=1) возрастает роль корневищных злаков (костер, пырей, дикий овес) с более широкими листьями. Здесь же широко представлено красочное разнотравье, встречается много луговых ярко цветущих растений. Здесь

распространены прострел, горицвет, сочевичник венгерский, ирис безлистный, крестовник, козлобородник, шалфей луговой, таволга шестилепестная, козелец пурпурный, колокольчики, короставник, румянка, эспарцет песчаный, подмаренник желтый и многие другие. Облик таких степей указывает на относительно благоприятные условия увлажнения. Это — луговые, или разнотравные степи. Они расположены в лесостепной зоне. При увеличении сухости луговое разнотравье сменяется видами, приспособленными к недостатку влаги, — сухолюбивым разнотравьем (тимьян, шалфей, зопник, ромашник, кохия, некоторые виды полыней и др.). Многие из них — сероватые невзрачные растения с мелкорасчлененными листьями, с опушением или восковым налетом, с малозаметными неяркими цветками. Видовая насыщенность уменьшается от 70-80 видов в луговых степях до 12-15 видов в сухих степях. Растительный покров все более изреживается. Значительные территории, ранее занятые степными сообществами, ныне распаханы и засеяны сельскохозяйственными культурами.

Хозяйственная деятельность человека сильно изменила естественный растительный покров степей. Массовая пахота и выпас скота сделали так, что целинная степная растительность теперь встречается только в заповедниках.

Пустыни

В России пустыни распространены лишь на Прикаспийской низменности. Для растений этой зоны характерна большая засухоустойчивость, они имеют мощную корневую систему, малую площадь поверхности листьев. В основном, это различные виды полыней и солянок.

5.3.7.2 *Лесные зоны*

На территории Российской Федерации выделены следующие лесные зоны:

- Зона притундровых лесов и редкостойной тайги;
- Зона таежных лесов с выделением подзон северной, средней, южной тайги;
- Зона хвойно-широколиственных лесов;
- Лесостепная зона;
- Степная зона;
- Зона полупустынь и пустынь;
- Горная зона Северного Кавказа;
- Южно-Сибирская горная зона.

Зона притундровых лесов и редкостойной тайги включает сравнительно узкую в европейской части и значительно расширенную в азиатской части России территориальную полосу лесов по границе с безлесной тундрой, включает леса и редколесья, граничащие на юге с подзоной северной тайги и характеризующиеся практически экстремальными климатическими и лесорастительными в целом условиями, обеспечивающими произрастание в основном (за исключением пойменных и других локальных специфических условий) низкопродуктивных лесных насаждений очень хрупких лесных экосистем, имеющих высокую природоохранную ценность и подлежащих особому сохранению при планировании и осуществлении использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов.

Таежная или бореальная зона, представляет основную лесную зону России,

подразделяется на три подзоны – северо-, средне- и южнотаежную с господством коренных хвойных лесов, отличающихся по производительности и продуктивности в среднем на 1–1,5 класса бонитета. Леса в целом характеризуются сравнительно высокой устойчивостью, восстановительной способностью и приемлемой продуктивностью, занимают основную территорию зоны, определяют высокую лесистость территории, что в целом позволяет осуществлять в этих лесах максимальное эксплуатационное лесопользование.

Зона хвойно-широколиственных (или смешанных) лесов включает хвойнолиственные и широколиственные леса, отличающиеся значительным разнообразием видового состава, сравнительно высокой производительностью и значительной устойчивостью, средней естественной восстановительной способностью и являющиеся (с учетом высокой заселенности территории) сравнительно благоприятной зоной ресурсного лесопользования и лесовыращивания, а также зоной интенсивного экологического пользования лесом. Зона представлена на территории России преимущественно в основном сравнительно неширокими полосами на европейской равнине и на Дальнем Востоке.

Лесостепная зона – переходная от лесной (включающая зоны таежную и хвойно-широколиственных лесов) к в основном безлесной степной зоне – характеризуется невысокой, а чаще недостаточной лесистостью территории, сравнительно производительными древостоями, часто недостаточно устойчивыми, с низкой естественной восстановительной способностью, при использовании которых рубками необходимо предусматривать активные меры лесовосстановительного возобновления и защитного лесоразведения.

Степная зона или зона степей – в основном безлесная территория, преимущественно сельскохозяйственного использования земель, в том числе в значительной части пригодных для лесовыращивания и защитного лесоразведения с созданием древостоев на уровне средней и даже высокой продуктивности хвойных (преимущественно сосновых) и твердолиственных, а также мелколиственных и широколиственных пород разной продуктивности, особенно в пойменных условиях, где в основном произрастают леса естественного происхождения.

Зона полупустынь и пустынь представлена в России сравнительно небольшой территорией, с непригодными в основном для лесовыращивания землями, за исключением отдельных территорий, пойм рек, а также саксаульников. Лесоразведение имеет, как правило, природоохранную направленность.

Горная зона Северного Кавказа, или Северо-Кавказская горная зона, выделена в пределах Кавказской горной системы на территории юга Российской Федерации. Характеризуется значительным разнообразием высотно-поясной растительности от субтропической до горной луговой. Соответственно для этой зоны необходимо применять широкий комплекс систем мероприятий использования, охраны, защиты и лесовоспроизводства, соответствующих определенным высотно-поясным типам условий с учетом специфики: крутизны и экспозиции склонов, мощности и устойчивости почв и других факторов.

Южно-сибирская горная зона характеризуется определенной мозаичностью лесорастительных условий, обусловленных действием зональных и поясных факторов,

связанных с разной высотно-экспозиционной дифференциацией территорий и преобладанием в разных ее частях в основном таежных лесов, а также подтаежно-лесостепной, лесостепной и степной растительности.

5.3.7.3 *Животный мир*

Фауна Российской Федерации также является весьма богатой. В Российской Федерации насчитывается более 3080 видов позвоночных, что составляет 2,7% мирового биоразнообразия позвоночных. Наибольшее число видов позвоночных насчитывается у морских рыб и птиц.

В Российской Федерации обитают около 320 видов млекопитающих, 90 видов пресмыкающихся, 29 видов земноводных и более 150,0 тыс. видов беспозвоночных. Фауна млекопитающих в Российской Федерации составляет 7,0% мирового биоразнообразия. В Российской Федерации насчитывается 789 видов птиц, из которых 515 гнездятся, а из них 27 гнездятся только в Российской Федерации. Весьма велико биоразнообразие рыб: морских видов в водах Российской Федерации насчитывается более 1,5 тыс., что составляет почти 2,0% биоразнообразия планеты. Пресноводная фауна представлена 343 видами, среди которых больше 100 видов являются эндемиками. Что касается биоразнообразия видов миног, то на территории Российской Федерации насчитывается 9 таких видов, что составляет 40,0% от их мирового разнообразия.

Более сложна оценка биоразнообразия беспозвоночных. Подсчет данной группы животных весьма затруднен ввиду большого количества видов. По последним данным в Российской Федерации насчитывается от 130,0 тыс. до 150,0 тыс. видов беспозвоночных животных, и этот список постоянно пополняется. Примерно 100,0 тыс. видов беспозвоночных составляют насекомые, 10,0 тыс. видов относят к паукообразным, 2,0 тыс. видов – к ракообразным и еще 12,0 тыс. видов к другим группам членистоногих.

Зона арктических пустынь отличается крайней бедностью животного мира. Летом здесь, главным образом, на скалистых берегах островов располагаются птичьи базары. Сюда прилетают кайры, гаги, глупыши, белые чайки. Трофически птицы связаны с морем. В море добывает пищу и обычный для арктических островов белый медведь. На Новой Земле, Северной Земле, Новосибирских островах и о. Врангеля встречается северный олень. Здесь же есть и лемминги. Для млекопитающих, как и для птиц, характерны кочевки и сезонные миграции. Пресмыкающихся и земноводных нет вовсе. Весьма значительна биомасса беспозвоночных, преимущественно двукрылых насекомых.

Тундры по условиям жизни животных имеют много общего с Арктикой - тот же суровый климат, недостаток кормов и укрытий. Для многих животных, особенно птиц, характерны миграции - на зиму они покидают тундру. Из млекопитающих на зиму в тундре остаются лемминги (Lemmus и Dicrostonyx) и трофически связанные с ними песцы (Alopex lagopus). На Северо-Востоке Сибири, впадая в спячку зимуют суслик, сурок, пищуха. К постоянным жителям тундры относится полярная сова (Nyctea nyctea), белая куропатка (Lagopus mutus). В прибрежных районах тундры обычен белый медведь (Ursus maritimus). Летом в тундре живет северный олень, откочевывающий зимой в лесотундру и северотаежные редколесья. Кроме них встречается заяц-беляк, горностай, волк и

некоторые другие животные, широко распространенные и в расположенных южнее зонах.

Численность животных в тундре резко меняется от года к году. Периодические колебания численности леммингов сказывается на численности трофически связанных с ними песца и полярной совы. Похолодания во время гнездования часто приводят к массовой гибели птиц.

Средняя величина зоомассы в тундре 70-90 кг/га, причем основная ее часть приходится на беспозвоночных. При массовом размножении леммингов их масса может достигать 40 кг/га, а биомасса птиц на отдельных водоемах - 150-300 кг/га.

Лесотундра. Ее животный мир богаче, чем в тундре. Кроме откочевывающих сюда зимой из тундры северного оленя, волка, песца - в лесотундре обычны типичные таежные обитатели - лось, бурый медведь, росомаха, белка, из птиц - глухарь, рябчик. Летом орнитофауна пополняется массой водоплавающих птиц и куликов. Из беспозвоночных чрезвычайно многочисленны кровососущие насекомые.

Тайга, расположенная в европейско-сибирской подобласти голарктической области, для животных более благоприятна, чем арктическая ее подобласть. Здесь разнообразнее кормовая база, больше убежищ, и, как следствие, еще более богатый, чем в лесотундре животный мир. В тайге обитает около 90 видов млекопитающих, часть из них распространена и в других зонах - в лесотундре, подтайге и широколиственных лесах (волк, лисица, барсук, горностай, выдра, ласка, бурый медведь, рысь, лось, белка и др.). Есть виды, встречающиеся лишь в тех или иных секторах таежной зоны. Так, в пределах Русской равнины водятся лесная куница, европейская норка, черный хорь, которых нет в Сибири. За Енисеем в составе более древней восточносибирской таежной фауны встречаются кабарга, снежный баран (в горах), пищуха, черношапочный сурок.

С запада на восток увеличивается и количество видов птиц. На Русской равнине их менее 30, в Западной Сибири – более 30, за Енисеем – до 70. Характерны клесты, дятлы, тетерев, глухарь, рябчик. К востоку от Енисея появляются каменный глухарь, черная ворона, кедровка.

В отличие от тундры и лесотундры в тайге обитают некоторые виды пресмыкающихся (ящерица живородящая, уж, гадюка обыкновенная) и несколько видов земноводных. Разнообразна фауна беспозвоночных, в большинстве своем населяющих подстилку.

Зоомасса в тайге составляет от 100 до 300 кг/га, причем до 90% ее приходится на сапрофагов, населяющих подстилку и верхний гумусовый слой почвы. На долю беспозвоночных фитофагов, населяющих кроны деревьев, приходится около 10 кг/га.

Для животных тайги, в отличие от тундры, характерно ярусное распределение: на деревьях гнездятся птицы (исключение составляют рябчики, глухари, куропатки), на деревьях, в т.ч. в дуплах, свои гнезда устраивают белки и бурундуки, много времени в кронах деревьев проводят хищники - рысь, соболь, куница. В наземном ярусе обитают копытные (лось, кабарга, кабан) и хищники (медведь, волк), в лесной подстилке и в верхнем слое почвы - лесные мыши и многочисленные виды беспозвоночных.

Большинство позвоночных - фитофаги, поедающие вегетативные части деревьев, кустарников и травянистых растений (лось, косуля, бобр, кабан, отчасти мыши), либо семена и плоды деревьев и кустарников (бурундук, белка, мыши, кедровка, клест и др.).

Подтайга, и особенно хвойно-широколиственные леса Русской равнины и

Дальнего Востока, по условиям существования более благоприятна для животных, чем тайга. Здесь разнообразнее и богаче кормовая база. Наряду с видами, общими с тайгой, в подтайге появляются животные, обитающие в широколиственных лесах, - благородный олень, европейская косуля, сони и др. Много птиц, особенно тех, которые питаются семенами. По сравнению с тайгой богаче видовой состав земноводных и пресмыкающихся, разнообразнее фауна беспозвоночных, особенно дождевых червей, на долю которых приходится до 75% зоомассы почвенной фауны.

Широколиственные леса отличаются наиболее сложным фаунистическим комплексом. Зоомасса здесь достигает 1-2 т/га. Доля позвоночных при этом составляет около 1% (на млекопитающих приходится 12 кг/га, на птиц – 0,6 кг/га). Абсолютно преобладают почвенные сапрофаги (около 90% массы составляют дождевые черви - 1-1,5 т/га).

Типичные представители млекопитающих - лесная куница, лесная кошка, рысь, черный хорек, барсук, белка, заяц - русак, еж, местами бурый медведь. Обычны копытные - благородный олень, косуля, кабан, из птиц - синица, дрозд, зяблики и др. Особенно богат и разнообразен животный мир широколиственных лесов Юга Дальнего Востока, где сочетаются северные и южные виды и присутствуют многие доплейстоценовые реликты. Наряду с представителями обычной для широколиственных лесов и подтайги фауны (бурого медведя, барсука, волка, лисицы, косули, горностая, ласки, белки, бурундука и др.) здесь обитают такие южные или эндемичные виды, как гималайский медведь, амурский тигр, леопард, изюбр, лесной маньчжурский кот, из птиц - утка-мандаринка, из пресмыкающихся -дальневосточный щитомордник, полоз Шренка, из земноводных - древесная лягушка. Много эндемичных насекомых.

Лесостепь как среда обитания животных является переходной от лесной к степной. Каких-либо специфических лесостепных форм не существует. Здесь встречаются почти все виды млекопитающих, обитающих в лесах и в степях, хотя некоторые типично лесные животные сюда не заходят (соболь, росомаха, летяга и др.). Из животных, ищущих убежища в лесных урочищах, а пищу добывающих преимущественно на открытых пространствах, можно отметить косулю, оленя, кабана, хомяка, из птиц - грача, горлинку.

Видовой состав животных заметно меняется при движении с запада на восток. За Уралом исчезает дикий лесной кот, суслик европейский и появляются большой тушканчик, степная пеструшка, серый хомячок, ушастый еж, корсак и др.

Структура фаунистических комплексов в лесостепи менее устойчива, чем в широколиственных лесах из-за неустойчивого гидротермического режима от года к году и чрезвычайно высокой антропогенной нагрузки.

Зоомасса лесостепи составляет около 1000 кг/га, причем доля позвоночных - не более 10 кг/га. Основная часть зоомассы - дождевые черви.

Степи как среда обитания коренным образом отличаются от лесов. Безлесие заставляет млекопитающих жить в норах (грызуны) либо быстро бегать (копытные). Маломощный снежный покров делает доступным растительный корм и зимой.

В степной зоне страны обитает около 90 видов млекопитающих. Самая многочисленная группа - грызуны (суслики, полевки, тушканчики, хомячок серый, сурки, пищуха, слепушонка). В прошлом для степи были характерны копытные, в т.ч. дикая

лошадь, тарпан, сайгак. Сейчас сайгак встречается лишь в степях Казахстана. Из птиц типичны дрофа, стрепет, серая куропатка, степной орел, канюк, пустельга, жаворонки, перепел. На юге Западной Сибири, где много озер, обильны водоплавающие. В горных котловинах Алтая и Саян и далее в Забайкалье встречаются многие виды, отсутствующие в степях Русской равнины, на юге Западной Сибири и в Казахстане: дзерен, даурский еж, даурский и длиннохвостый суслики, монгольский сурок и монгольская пищуха.

Масса беспозвоночных и количество их видов в степи меньше, чем в лесостепи, и не превышает 95% общей зоомассы. Обитают они в основном в приповерхностном слое почвы. С нарастанием сухости постепенно исчезают дождевые черви.

Полупустыни по условиям обитания животных сходны с пустынями - их отличает открытость территории, дефицит воды, наличие достаточного количества кормов лишь весной и в начале лета. По сравнению со степью масса почвенных беспозвоночных здесь в несколько раз меньше. Совсем нет дождевых червей. Видовой состав беспозвоночных небогат. Преобладают грызуны, в частности суслики, тушканчики, хомячки, песчанки. Насекомоядные представлены ушастым ежом, хищники – волком, лисицей, степным хорьком, корсаком, лаской. На левобережье Волги встречается сайгак. Из птиц характерны черный жаворонок, белокрылый жаворонок, кулик-кречетка. Много пресмыкающихся, представленных видами, характерными для пустынь: круглоголовками – такырной и вертихвосткой, ящурками сетчатой и полосатой, агамой, стрелой - змеей, черепахой.

5.4 Социально-экономическая ситуация в районе реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности

5.4.1 Общие данные

Данные раздела представлены по материалам:

- Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году», Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.
- Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов.

5.4.2 Характеристика состояния здоровья населения, оценка заболеваемости населения инфекционными и неинфекционными болезнями

В стране поддерживалась устойчивая санитарно-эпидемиологическая ситуация по инфекционной заболеваемости – достигнуто снижение заболеваемости по 61 форме инфекционных и 20 формам паразитарных болезней. В 2023 году наблюдалось снижение заболеваемости по большинству регистрируемых инфекционных болезней в сравнении с предыдущим периодом 2011–2019, 2022 гг. (из периода сравнения исключены 2020 и 2021 гг. как период наиболее высокого распространения COVID-19).

По сравнению со среднемноголетними показателями заболеваемости (СМП), наиболее выраженное снижение заболеваемости наблюдалось по следующим нозоформам: бактериальная дизентерия (шигеллез) – в 3,8 раза, в том числе вызванная

шигеллами Флекснера – в 5,7 раза, острый вирусный гепатит В – в 3,1 раза, псевдотуберкулез – в 2,5 раза, ОКИ, вызванные иерсиниями энтероколитика – в 1,8 раза, гонококковая инфекция – в 2,5 раза, астраханская пятнистая лихорадка – в 2,5 раза.

Превышение СМП за предшествующий период отмечается в отношении коклюша – в 7,6 раза (35,98 против 4,76), кори – в 7 раз (8,92 против 1,28), гемофильной инфекции – в 2,8 раза (0,54 против 0,19), туляремией – в 2,4 раза (0,17 против 0,07), для вирусной внебольничной пневмонии – в 5,6 раза (26,98 против 5,81), норовирусной инфекции – в 2 раза (34,51 против 17,39), энтеровирусным инфекциям – в 1,5 раза (12,56 против 8,56), впервые выявленного бруцеллеза – в 1,5 раза (0,4 против 0,27).

В 2023 г. году в Российской Федерации зарегистрировано 39 млн 842 тыс. 696 случаев инфекционных и паразитарных заболеваний, что на 30 % ниже суммы заболеваний по данным 2022 года (56 млн 997 тыс. 2 случая) (рисунок 5.41).

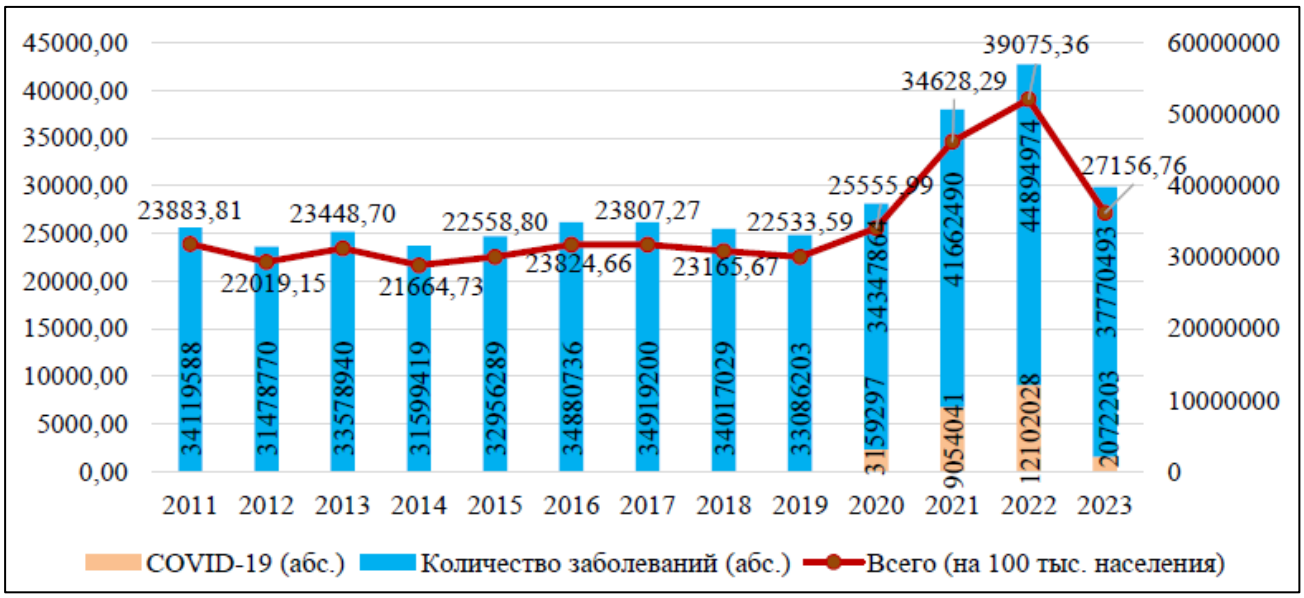

Рисунок 5.41 - Динамика заболеваемости инфекционными и паразитарными болезнями (суммарно), абс. и на 100 тыс. населения, в 2011–2023 гг. и COVID-19, абс., в 2020–2023 гг.

В 2023 году для острых и впервые выявленных инфекционных заболеваний наибольшая экономическая значимость сохранилась для следующих заболеваний и групп заболеваний: острые инфекции верхних дыхательных путей множественной и неуточненной локализации, COVID-19, ветряная оспа, острые кишечные инфекции, вызванные неустановленными и установленными инфекционными возбудителями, грипп, ротавирусная инфекция, укусы животными, инфекционный мононуклеоз, коклюш. Стоимостная доля для 10 указанных инфекций составила 98,91 % от общей суммы экономического ущерба. Доля оставшихся 24 инфекций составляет 1,09 %.

Предотвращенный экономический ущерб в 2023 году, полученный в результате снижения заболеваемости некоторыми инфекционными заболеваниями (в основном – за счет снижения числа случаев острых инфекций верхних дыхательных путей и COVID-19), по сравнению с 2022 годом составил около 865,9 млрд руб. Суммарно абсолютные показатели экономического ущерба, нанесенного инфекционными и паразитарными заболеваниями, в 2023 году по сравнению с 2022 годом (с учетом инфляции) снизились.

Распространение в Российской Федерации хронических инфекционных

заболеваний наносит существенный урон демографическому, социальному и экономическому развитию страны. Высокая социальная значимость хронических инфекционных заболеваний, таких как туберкулез, ВИЧ-инфекция и хронические вирусные гепатиты В и С, определяется их значительной распространенностью среди населения и серьезными социально-экономическими последствиями, к которым относятся увеличение смертности среди населения трудоспособного возраста и снижение рождаемости, ожидаемой продолжительности жизни граждан.

В 2023 г. заболеваемость населения Российской Федерации коронавирусной инфекцией (COVID-19) значительно снизилась по сравнению с 2020–2022 гг..

Всего в 2023 г. было выявлено 2 072 203 случая COVID-19 (в 2022 г. – 12,102 млн) во всех регионах страны, показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 1412,41. По сравнению с 2022 г. заболеваемость снизилась на 82,9 %. Заболеваемость детского населения в возрасте от 0 до 17 лет была ниже показателя 2022 г. в 7 раз и составила 860,99 на 100 тыс. данной возрастной группы.

При анализе заболеваемости COVID-19 по формам тяжести инфекции установлено, что в 2023 г. преобладали лёгкая и средняя формы тяжести – 71,5 % и 27,6 % соответственно. На тяжелую форму приходилось 0,9 % от всех зарегистрированных случаев, что ниже данных за 2022 г.

За 2023 год в Российской Федерации было зарегистрировано 34,7 млн случаев острых инфекций верхних дыхательных путей множественной и неуточненной локализации (ОРВИ), показатель заболеваемости составил 23 646,83 на 100 тыс. населения, что превышает среднемноголетний показатель заболеваемости на 13,6 % (СМП – 20 810,16 на 100 тыс. населения). В сравнении с предыдущим 2022 годом отмечено снижение заболеваемости ОРВИ на 18,6 %.

В 2023 г. ОРВИ переболело 23,6 % населения страны (2022 г. – 29,1 %).

Заболеваемость ОРВИ по различным субъектам Российской Федерации варьирует в очень широком диапазоне от наименьших показателей 153,0 на 100 тыс. населения в Чеченской Республике до наибольших – 52 952,8 на 100 тыс. населения в Республике Коми.

В эпидемическом сезоне 2022–2023 гг. вирусы гриппа стали обнаруживаться раньше обычного – с сентября 2022 года, пик заболеваемости гриппом пришелся на декабрь 2022 г., при этом в циркуляции превалировали вирусы гриппа A(H1N1)pdm09, в отличие от Европейского региона, где оба субтипа вируса гриппа А встречались в равных долях (47–48 %). Помимо вирусов гриппа A(H1N1)pdm09, в единичных случаях выявлялись вирусы гриппа A(H3N2), и с ноября 2022 г. в циркуляцию вошли вирусы гриппа В (линия Виктория), обнаруживаясь до 20–22 недель 2023 года.

По данным лабораторного мониторинга Роспотребнадзора в целом по России в эпидемическом сезоне 2022-2023 гг. на пике эпидемического подъема вирусы гриппа обнаруживались в 52,5 % – 81,3 % образцов больных, исследованных при скрининге методом ПЦР, при этом эпидемия была обусловлена активной циркуляцией вируса гриппа A(H1N1)pdm09 – 93,8 %, вирус гриппа А (H3N2) составил 5,2 %, гриппа В – 1,0 %.

В 2023 году зарегистрирован значительный рост заболеваемости гриппом – 166,94 на 100 тыс. населения, что выше показателя предыдущего года в 2,7 раза (2022 – 60,80 на 100 тыс. населения) и выше показателя СМП (38,93) в 4,3 раза.

По субъектам Российской Федерации заболеваемость гриппом варьировалась от 1,97 на 100 тыс. населения в Чеченской Республике до 1492,57 на 100 тыс. населения в Ненецком автономном округе.

В 2023 г. на территории Российской Федерации было зафиксирован 50 эпизодов групповой заболеваемости ОРВИ и гриппом, что в 1,6 раз больше предыдущего года (2022 г. – 31). Наибольшее количество таких случаев было зафиксировано среди детского населения: в общеобразовательных организациях – 25 (50 % от общего количества зарегистрированных вспышек) с числом пострадавших 312 человек и в дошкольных образовательных организациях – 9 (18 % от общего количества зарегистрированных вспышек) с числом пострадавших 64 человека.

Во время подготовки к эпидемическому сезону гриппа 2023–2024 гг. в Российской Федерации было привито против гриппа 79 521 713 человек, охват прививками против гриппа населения Российской Федерации составил 53,8 %.

В 2023 году заболеваемость внебольничными пневмониями (ВП) (показатель составил 498,02 на 100 тыс. населения) увеличилась как по сравнению с предыдущим годом, так и в сравнении с СМП. Темп прироста заболеваемости относительно прошлого года составил 22 %, среднемноголетняя заболеваемость – превышена на 25 % (СМП – 398,41 на 100 тыс. населения).

Отмечается неравномерное распределение заболеваемости ВП по субъектам Российской Федерации (от 93,6 до 1001,2 на 100 тыс. населения) с тенденцией к увеличению относительно предыдущего СМП в ряде регионов страны (таблица 5.12).

Таблица 5.12 - Субъекты Российской Федерации с более высоким уровнем заболеваемости внебольничными пневмониями в 2023 году

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Показатель заболеваемости (на 100 тыс. населения)	СМП (2011–2019, 2022 гг.)	Рост / снижение относительно СМП, раз
Российская Федерация		498,02	398,41	↑ 1,25
1	Липецкая область	1 001,23	467,66	↑ 2,14
2	Оренбургская область	957,33	596,09	↑ 1,61
3	Амурская область	951,33	561,00	↑ 1,70
4	Костромская область	933,48	395,71	↑ 2,36
5	Приморский край	930,30	727,09	↑ 1,28
6	Ненецкий автономный округ	854,97	713,10	↑ 1,20
7	Архангельская область	849,76	740,37	↑ 1,15
8	Забайкальский край	830,63	614,09	↑ 1,35
9	Красноярский край	808,02	542,31	↓ 1,49
10	Орловская область	792,17	450,20	↑ 1,76

Ветряная оспа в 2023 г. по величине экономического ущерба по-прежнему занимала одно из лидирующих мест. Зарегистрировано более 758 тыс. случаев заболевания, показатель заболеваемости составил 516,99 на 100 тыс. населения

Рисунок 5.42 - Заболеваемость ветряной оспой в Российской Федерации в 2011–2023 гг., на 100 тыс. населения

Показатель заболеваемости совокупного населения ветряной оспой в 2023 г. сохранялся на уровне ниже среднемноголетнего показателя до начала пандемии COVID-19 и введения массовых ограничительных мероприятий.

С 2021 г. наметилась тенденция к росту заболеваемости, что можно считать началом нового многолетнего эпидемического цикла и проявлением тенденции, направленной на восстановление допандемического уровня циркуляции возбудителя ветряной оспы. В 2022 и 2023 гг. циклический подъем заболеваемости продолжился: в 2022 г. по сравнению с 2021 г. заболеваемость возросла на 24 % (444,76 на 100 тыс. населения), в 2023 г. по сравнению с 2022 г. – на 16 %.

Ветряная оспа регистрируется повсеместно на территориях всех субъектов Российской Федерации, в том числе в 46 из них показатели заболеваемости превысили средний уровень по стране. Наиболее высокие показатели отмечены в субъектах, приведенных в таблица 5.13.

Таблица 5.13 - Субъекты Российской Федерации с максимальными показателями заболеваемости ветряной оспой в 2023 году

№ п/п	Субъекты Российской Федерации	Показатель на 100 тыс. населения	СМП (2011–2019, 2022)	Рост /снижение относительно СМП, %
Российская Федерация		516,99	574,44	↓ 10,00 %
1	Республика Калмыкия	1275,91	785,23	↑ в 1,6 раз
2	Ненецкий автономный округ	1212,41	1241,95	↓ 2,38 %
3	Камчатский край	1136,41	769,3	↑ 47,72 %
4	Амурская область	1057,53	767,63	↑ 37,77 %
5	Чукотский автономный округ	1008,92	1020,07	↓ 1,09 %
6	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	986,26	1044,58	↓ 5,58 %

7	Тюменская область	923,65	715,12	↑ 29,16 %
8	Архангельская область	911,23	966,46	↓ 5,71 %
9	Республика Коми	861,99	1043,91	↓ 17,43 %
10	Республика Карелия	787,73	936,76	↓ 15,91 %

В 2023 году на территории Российской Федерации отмечался очередной циклический подъем заболеваемости **корью**. Зарегистрировано 13 083 случая кори, показатель заболеваемости составил 8,92 на 100 тыс. населения, что в 7 раз выше СМП (СМП – 1,28 на 100 тыс. населения). Два случая заболевания корью среди детей 3 и 6 месяцев жизни в Республике Дагестан закончились летальным исходом.

Случаи кори распределялись практически по всей территории страны, заболеваемость регистрировалась в 82 субъектах. В 2023 году выявлено 285 импортированных случаев кори с территорий других государств: 94 из них из Республики Таджикистан, 45 из Турции, 34 из Республики Узбекистан, 33 из Кыргызской Республики, 14 из Республики Азербайджан, 11 из ОАЭ, по 8 случаев из Таиланда и Египта, 7 из Республики Казахстан, 6 из Республики Беларусь, 3 из Индонезии. По 2 случая импортировано из Мальдивских островов, Индии, Республики Молдова, Республики Армения, Туниса. По 1 случаю – из ЮАР, Украины, Саудовской Аравии, Великобритании, Португалии, Грузии, Венесуэлы, Франции, Испании, Китайской Народной Республики, Бахрейна, Республики Чад.

Наибольшее число случаев кори зарегистрировано в Республике Дагестан – 4242 (заболеваемость 132,63 на 100 тыс. населения), что составляет 32,4 % от общего количества случаев по стране и в г. Москва, где зарегистрировано 2244 случая (17,18 на 100 тыс. населения, 17,2%).

Таблица 5.14 - Субъекты Российской Федерации с наиболее высокими и низкими показателями заболеваемости корью в 2023 году

п/п	**Субъект Российской Федерации**	**Всего**	**Показатель заболеваемости (на 100 тыс. населения)**	**СМП (2011–2019, 2022 г.)**	**Рост /снижение относительно СМП**
Российская Федерация		13083	8,92	1,28	↑ в 7 раз
1	Республика Дагестан	4242	132,63	8,25	↑ в 16,1 раза
2	Астраханская область	288	30,18	11,77	↑ в 2,6 раза
3	Ульяновская область	263	22,17	0,32	↑ в 69,3 раза
4	Чеченская Республика	271	17,78	5,35	↑ в 3,6 раза
5	г. Москва	2244	17,18	5,27	↑ в 3,3 раза
6	Ставропольский край	463	15,98	5,02	↑ в 3,2 раза
7	Архангельская область	3	0,31	0,07	↑ в 4,4 раза
8	Республика Хакасия	1	0,19	0,09	↑ в 2,1 раза
9	г. Севастополь	1	0,18	0,1	↑ в 1,8 раза

10	Новгородская область	1	0,17	0,03	↑ в 5,7 раза
11	Курганская область	1	0,13	0,01	↑ в 13,0 раз
12	Хабаровский край	1	0,08	0,23	↑ в 2,9 раза

Российская Федерация в 2023 году сохраняет статус страны, в которой подтверждена элиминация **краснухи.** В 2023 на территории страны было зарегистрировано 3 случая краснухи (завозной и связанные с завозным), показатель заболеваемости составил 0,002 на 100 тысяч населения, случаи синдрома врожденной краснухи не зарегистрировались.

В 2023 году в Российской Федерации зарегистрировано 1375 случаев **эпидемического паротита,** показатель заболеваемости составил 0,94 на 100 тыс. населения, что превышает СМП в 1,9 раза (0,5 на 100 тыс. населения), превышает показатель за 2022 года в 2,4 раза (2022 – 0,39 на 100 тыс. населения). В возрастной структуре заболевших 53,9 % составили дети до 17 лет включительно.

В 2023 г. начался очередной циклический подъем заболеваемости эпидемическим паротитом населения страны. Как и в прошлые годы, заболеваемость характеризовалась неравномерным распределением по территории страны, количество субъектов, где регистрировались случаи заболевания эпидемическим паротитом, увеличилось до 40 против 22 в 2022 г.

Большинство случаев эпидемического паротита (82,90 %), как и в 2022 г., было выявлено в Северо-Кавказском федеральном округе, основная часть которых приходилось на Республику Дагестан, где зарегистрировано 1062 случая (77,2 % от всех случаев в стране), показатель заболеваемости составил 33,20 на 100 тыс. населения республики (в 2022 г. – 15,23 на 100 тыс. населения).

За последние 10 лет на территории Российской Федерации регистрировались колебания показателя заболеваемости **коклюшем** от 0,76 на 100 тыс. населения в 2021 г. до 35,98 на 100 тыс. населения в 2023 г.

В 2023 г. было зарегистрировано 52 783 случаев коклюша; показатель заболеваемости составил 35,98 на 100 тысяч населения, что в 16,4 раз выше уровня заболеваемости в 2022 г. (2,2 на 100 тыс. населения) и в 7,6 раз выше СМП (4,76 на 100 тыс. населения).В последние годы наблюдается тенденция роста случаев коклюшной инфекции, что связано как с накоплением не иммунной прослойки населения, так и с улучшением выявления заболевших коклюшем, в том числе с легкими и средней тяжести формами заболевания, в связи с более широким применением молекулярного метода его диагностики (ПЦР - диагностики), которые ранее практически не выявлялись.

Так, в 2023 году в структуре форм клинического течения коклюша преобладали легкие формы – 40,6 %, что практически в два раза больше, чем в год предыдущего циклического подъёма (2019 г.) – 29,5 %. Доля среднетяжелых, тяжелых и типичных форм клинического течения составляла в 2023 году 48,1 %, 0,4 % и 2,0 % соответственно.

Заболеваемость коклюшем регистрировалась во всех субъектах, кроме Ненецкого автономного округа. В 26 субъектах показатель заболеваемости превышает среднероссийский показатель. Наиболее высокие показатели отмечены в субъектах,

приведенных в таблица 5.15.

Таблица 5.15 - Субъекты Российской Федерации с наибольшим и наименьшим показателем заболеваемости коклюшем в 2023 году

п/п	Субъекты Российской Федерации	Всего	Показатель на 100 тыс. населения 2023 г.	СМП (2011–2019, 2022)	Рост /снижение относительно СМП, раз
1	2	3	4	5	6
Российская Федерация		52783	35,98	4,76	↑ 7,6 раза
1	Хабаровский край	1479	114,79	2,92	↑ 39,31 раза
2	Приморский край	1609	87,87	3,99	↑ 22,02 раза
3	Челябинская область	2684	78,61	6,99	↑11,25 раза
4	Кемеровская область – Кузбасс	2028	78,6	3,85	↑ 20,42 раза
5	Республика Алтай	165	78,28	2,88	↑ 27,18 раза
6	Томская область	668	63,17	1,68	↑ 37,60 раза
7	г. Москва	8103	62,05	10,57	↑ 5,87 раза
8	Забайкальский край	618	62,02	1,9	↑ 32,64 раза
9	Красноярский край	1742	61,1	3,31	↑ 18,46 раза
10	Свердловская область	2527	59,44	5,51	↑ 10,79 раза
11	Архангельская область	92	9,49	3,25	↑ в 2,9 раза
12	Еврейская автономная область	14	9,43	1,14	↑ в 8,3 раза
13	Республика Северная Осетия – Алания	59	8,64	2,82	↑ в 3,1 раза
14	Орловская область	58	8,23	1,95	↑ в 4,2 раза
15	Псковская область	37	6,25	0,39	↑ в 16,0 раз
16	Тульская область	86	5,78	1,62	↑ в 3,6 раза
17	Магаданская область	7	5,18	1,72	↑ в 3,0 раза
18	Республика Ингушетия	16	3,11	4,13	↓ в 24,7 раза
19	Чеченская Республика	32	2,1	4,84	↓ в 2,3 раза
20	Чукотский автономный округ	1	2,09	2,43	↓ на 14,0 %

Заболеваемость **дифтерией и носительство токсигенных коринебактерий** в Российской Федерации на протяжении более чем 10 лет находится на стабильно низком уровне.

Показатель заболеваемости дифтерией колебался от 0,001 на 100 тыс.

населения до 0,003 на 100 тыс. населения. Показатель носительства токсигенных коринебактерий из расчета на 100 тыс. населения регистрировался в пределах от 0,001 до 0,008 (2012 год).

В 2023 г. не было зафиксировано случаев заболевания дифтерией и случаев бактерионосительства токсигенных штаммов, как и в предшествующем 2022 г.

В Российской Федерации заболеваемость болезнями, вызванными **Haemophilus influenza типа B**, в 2023 г. превысила СМП (0,19) в 2,8 раз составив 0,54 на 100 тыс. населения (795 случаев). С 2017 по 2021 г. заболеваемость не превышала СМП, однако с 2022 г. имела тенденцию к росту, что вероятно, было связано с привлечением внимания медицинских работников к этой инфекции и повышением чувствительности надзора.

Наибольшие показатели заболеваемости, превышающие среднероссийские значения более, чем в 4 раза в 2023 г. были зарегистрированы в Хабаровском крае (13,6 на 100 тыс. населения), Мурманской области (10,7), Вологодской области (5,8), Республике Коми (2,2).

Заболеваемость населения Российской Федерации **генерализованными формами менингококковой инфекции (ГФМИ)** в 2023 году не превысил СМП за десятилетний период 2011–2019, 2022 гг. (0,64 на 100 тыс. населения) и составил 0,42 на 100 тыс. населения, зарегистрировано 611 случаев ГФМИ.

В 2023 г. наиболее высокая заболеваемость ГФМИ отметена в ЦФО – 0,7 на 100 тыс. населения, при этом она не превысила СМП по округу – 0,82 на 100 тыс. населения (СЗФО – 0,48; ЮФО – 0,25; СКФО – 0,21; ПФО – 0,35; УФО – 0,29; СФО – 0,25 и ДФО – 0,32).

За истекший год (2023) показатель заболеваемости менингококковой инфекции на 68 территориях (80 %) не превышал среднероссийский показатель (0,42 на 100 тыс. населения), а на оставшихся 17 территориях (20 %) заболеваемость определялась на уровне от 0,43 до 1,58 на 100 тыс. населения, что согласно позиции ВОЗ, не превышает эпидемический уровень (2 на 100 тыс. населения) и указывает на продолжающийся в Российской Федерации межэпидемический период течения эпидемического процесса менингококковой инфекции.

Заболеваемость **туберкулезом** за предшествующий двенадцатилетний период, за исключением 2022 г., снижалась, достигнув в 2023 г. показателя 29,24 случаев на 100 тыс. населения, что в 1,7 раза ниже среднемноголетнего показателя (53,74). Всего в 2023 г. было зарегистрировано 42 893 новых случая заболевания, что на 6 % меньше по сравнению с 2022 г.

В 2023 г. по сравнению с предыдущим годом во всех федеральных округах Российской Федерации, за исключением Дальневосточного федерального округа, отмечается снижение показателей заболеваемости активным туберкулезом. Наиболее высокая заболеваемость продолжает регистрироваться в Дальневосточном, Сибирском и Уральском федеральных округах: 53,05; 52,66 и 38,51 на 100 тыс. населения, соответственно. В отчетном году Дальневосточный федеральный округ снова, после лидерства в 2017 г., вышел на первое место в этом списке. Прирост заболеваемости в нем, по сравнению с 2022 г., составил 2,6 %, тогда как в Сибирском федеральном округе отмечается снижение на 5 %, а в Уральском – на 8,6 %. Наибольшее снижение

заболеваемости наблюдается в Центральном федеральном округе – на 11,3 %, наименьшее – в Северо-Кавказском – на 3,3 %.

Заболеваемость **ВИЧ-инфекцией** в последние годы имеет тенденцию к снижению. В соответствии с данными федеральной формы статистического наблюдения №2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» показатель заболеваемости ВИЧ-инфекцией в 2023 г. составил 40,04 на 100 тыс. населения, что на 7,5 % ниже, чем в 2022 г. и 23,5 % ниже среднемноголетнего показателя (СМП) за предшествующий период, исключая 2020 и 2021 гг.

Наиболее высокие показатели заболеваемости отмечены в регионах Сибири, Урала и Приволжья. Показатели заболеваемости превысили средний уровень по стране в 34 субъектах Российской Федерации в 2023 г.

В ряде регионов активизировалась передача ВИЧ-инфекции среди сельских жителей. В 2023 г. показатель заболеваемости среди жителей сельских поселений в сравнении с прошлым годом практически не изменился и составил 35,03 случая ВИЧ-инфекции на 100 тыс. соответствующего населения. Заболеваемость ВИЧ-инфекцией среди детей, проживающих в сельской местности в 2023 г. (1,96 на 100 тыс. населения) была выше, по сравнению с общей заболеваемостью детей (1,79 на 100 тыс. населения соответствующего возраста).

Пораженность ВИЧ-инфекцией на 31 декабря 2023 г. составила 817,6 на 100 тыс. населения России. Показатель пораженности ВИЧ-инфекцией, превышающий среднее значение по стране, имели 24 субъекта Российской Федерации, в этих регионах к концу 2023 г. проживало более трети (35,8 %) всего населения страны, в них же было зарегистрировано 51,9 % новых выявленных случаев ВИЧ-инфекции.

Острые кишечные инфекции (ОКИ) занимают одно из ведущих мест в структуре инфекционной заболеваемости и экономической значимости инфекционных болезней. Суммарная заболеваемость ОКИ в 2023 г. составила 441,49 на 100 тыс. населения, что не превышает СМП.

Заболеваемость ОКИ в многолетней динамике имеет тенденцию к снижению. Так заболеваемость ОКИ установленной этиологии составила 133,57 на 100 тыс. населения, что ниже СМП на 18,3% (163,49), неустановленной этиологии - 284,7 (ниже СМП на 19,1%), сальмонеллезными инфекциями – 21,45 (ниже СМП на 21,3%). Наиболее выраженное снижение наблюдается по бактериальной дизентерии (шигеллезам): в 2023 г. заболеваемость составила 1,76 на 100 тыс. населения, что ниже СМП в 3,8 раза (6,61 на 100 тыс. населения).

Наиболее высокая заболеваемость ОКИ, более чем в два раза превышавшая среднероссийские показатели, в 2023 г. регистрировалась в Сахалинской области (1297,29), Ямало-Ненецком автономном округе (1212,55), Ханты-Мансийском автономном округе (1069,53), Томской области (1048,97).

Заболеваемость ОКИ, вызванными неустановленными инфекционными возбудителями, пищевыми токсикоинфекциями неустановленной этиологии (ОКИ неустановленной этиологии) в 2023 г. составила 284,70 на 100 тыс. населения, но при этом не превысила среднемноголетний уровень (351,94).

Наибольший показатель заболеваемости ОКИ неустановленной этиологии зарегистрирован в Сахалинской области (1012,36, СМП – 888,68), Томской области

(757,60, СМП – 566,89), Ямало-Ненецком автономном округе (685,01, СМП – 609,7), Республике Алтай (584,00, СМП – 344,66), г. Санкт-Петербурге (583,44, СМП – 584,94), Чувашской Республике (582,16, СМП – 535,46).

Удельный вес ОКИ неустановленной этиологии среди всех ОКИ в стране составил 64,5 %. Данный показатель может отражать охват методами лабораторной диагностики кишечных инфекций в субъектах страны.

Большинство случаев кишечных инфекций без установления возбудителя (удельный вес ОКИ неустановленной этиологии более 90 %) отмечались в Чеченской Республике (98,91 %), Ненецком автономном округе (97,55 %) Республике Ингушетия (94,2 %), Карачаево-Черкесской Республике (92,58 %), Калужской области (90,1 %).

Наиболее высокий уровень этиологической расшифровки кишечных инфекций (удельный вес ОКИ неустановленной этиологии менее 50 %), был достигнут в г. Севастополь (38,71 %), Калининградской (38,87 %), Белгородской (36,26 %), Мурманской (40,50 %), Свердловской (42,53 %), Вологодской (42,98 %), Амурской областях (44,44 %), Республике Крым (45,41 %), Республике Тыва (47,53 %), Пермском крае (46,72 %), Республика Марий Эл (46,85 %).

В 2023 г. доля ОКИ, ассоциируемых с условно-патогенной микрофлорой (УПМ), в структуре всех случаев ОКИ более чем в два раза превышающая показатель по Российской Федерации отмечалась в Республике Крым (33,45 %), Республике Тыва (27,18 %), Республике Калмыкия (23,49 %), Белгородской (21,89 %), Астраханской (16,53 %), Волгоградской (15,97 %), Ростовской (14,06 %), Саратовской (13,77 %), Амурской областях (13,44 %), Республике Башкортостан (12,08 %) и Пермском крае (10,87 %).

После значительного снижения в пандемию COVID-19 в 2023 г. продолжился рост показателя заболеваемости **норовирусной инфекцией (НВИ)** в Российской Федерации. Заболеваемость составила 34,51 на 100 тыс. населения, что выше 2022 г. на 15,12 % и СМП (17,39) в 2 раза. Удельный вес детского населения в возрасте до 17 лет в возрастной структуре составил 84,4 % от всех случаев заболеваний.

Отмечается значительная разница в уровне заболеваемости в различных субъектах Российской Федерации (таблица 5.15), что может быть связано с разницей в охватах населения лабораторной диагностикой кишечных инфекций в медицинских организациях.

Таблица 5.15 - Субъекты Российской Федерации с наибольшей заболеваемостью НВИ в 2023 г.

№ п/п	Субъект Российской Федерации	Заболеваемость в 2023 г.	СМП 2011–2019, 2022 гг.	Рост относительно СМП, разы
Российская Федерация		34,51	17,39	2
1	Ямало-Ненецкий автономный округ	319,26	87,68	3,6
2	Ханты-Мансийский автономный округ	194,36	86,47	2,3
3	Мурманская область	179,16	54,67	3,3
4	Свердловская область	135,37	55,27	2,5
5	Иркутская область	104,72	53,00	2

6	Калининградская область	103,52	72,28	1,4
7	г. Севастополь	91,16	21,59	4,2
8	Чувашская Республика	90,11	24,51	3,7
9	г. Санкт-Петербург	84,9	43,9	2

По-прежнему почти половина случаев ОКИ установленной этиологии (44,62 %) в 2023 г. приходится на **ротавирусную инфекцию (РВИ)**. Заболеваемость РВИ в 2023 г. по сравнению с 2022 г. уменьшилась на 3,4 %, оставаясь ниже среднемноголетнего уровня (74,95).

Отмечается неравномерное распределение заболеваемости в субъектах Российской Федерации, что может быть связано с объемами внедрения молекулярно-биологических методов в лабораторную диагностику острых кишечных инфекций.

В 8 субъектах Российской Федерации показатель заболеваемости в 2023 г. превышает показатель по стране в 2 и более раза (таблица 5.16).

Таблица 5.16 - Субъекты Российской Федерации с наибольшей заболеваемостью РВИ в 2023 г.

№ п/п	**Субъект**	**Заболеваемость в 2023 г.**	**СМП 2011–2019, 2022 гг.**	**Рост/снижение относительно СМП, %**
1	Российская Федерация	59,60	74,95	↓20,48
2	Ханты-Мансийский автономный округ	164,69	229,11	↓28,12
3	Свердловская область	157,66	140,66	↑12,09
4	Амурская область	156,73	132,18	↑18,57
5	Вологодская область	154,73	201,44	↓23,19
6	Приморский край	139,81	156,74	↓10,80
7	Иркутская область	135,73	136,49	↓0,56
8	Мурманская область	120,25	160,36	↓25,01

Последние годы благодаря системно проводимым мероприятиям сохраняется тенденция к снижению заболеваемости **сальмонеллезом.** Вместе с тем, в течение последних 10 лет в Российской Федерации проблема сальмонеллезов продолжает оставаться актуальной за счет существующих рисков инфицирования в условиях интенсивно развивающегося животноводческого и птицеводческого комплекса страны и возможности реализации эпидемического потенциала.

В 2020–2021 гг. уровни заболеваемости значительно снизились по сравнению с десятилетним периодом до пандемии COVID-19, что может быть связано с введением ограничительных мероприятий в отношении новой коронавирусной инфекции, в том числе на предприятиях общественного питания и торговли.

Наибольший показатель заболеваемости в 2023 г. зарегистрирован в Томской области (65,16, СМП – 54,3), Сахалинской области (55,04, СМП – 38,18), г. Санкт-Петербурге (54,50, СМП – 41,94), Ханты-Мансийском автономном округе (51,33, СМП – 67,76) Вологодской области (47,11, СМП – 34,84), Иркутской области (42,02, СМП – 36,5)

и Курской областях (39,25, СМП – 27,25).

Во внутригодовой динамике заболеваемости в 2014–2023 гг. в целом по стране отмечался летне-осенний подъем заболеваемости. В этиологической структуре преобладают, как и в 2022 г., сальмонеллезы, вызванные сальмонеллами группы Д (73,06 %).

В многолетней динамике отмечается тенденция к ежегодному снижению заболеваемости бактериальной **дизентерией (шигеллезом)**. Показатель заболеваемости шигеллезом в 2023 г. составил 1,76 на 100 тыс., что на 19,63 % ниже показателя 2022 г. и не превышает СМП (6,61).

Наибольший показатель заболеваемости зарегистрирован в Республике Дагестан (22,98, СМП – 54,07), но отмечалось его существенное снижение в сравнении с предшествующим годом (в 2022 г. – 45,65). Более чем в два раза превышен общероссийский показатель заболеваемости в Республике Тыва (7,42, СМП – 120,09), Республике Северная Осетия – Алания (6,30, СМП – 9,34), Карачаево-Черкесской Республике (4,91, СМП – 21,74), Ямало-Ненецком автономном округе (4,69, СМП – 5,19).

Российская Федерация с 2002 г. сохраняет свободный от **полиомиелита** статус. Реализация мероприятий по поддержанию данного статуса проводилась в соответствии с обновленным планом действий на 2022–2024 гг., утвержденным Федеральной службой в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Особое значение в постсертификационный период ликвидации полиомиелита имеет эпидемиологический надзор за **энтеровирусной (неполио) инфекцией (ЭВИ),** так как серозный менингит является одной из клинических форм проявления полиовирусной инфекции. Поэтому в Российской Федерации эпидемиологический надзор за ЭВИ осуществляется в рамках реализации Плана действий по поддержанию свободного статуса Российской Федерации.

Многолетняя динамика заболеваемости ЭВИ характеризуется общей тенденцией к росту и периодическими подъемами заболеваемости. После значительного снижения заболеваемости в 2020 г. (периода пандемического распространения Covid-19) на протяжении 2021 и 2022 гг. отмечался рост и возвращение показателей к СМП.

В 2023 г. заболеваемость ЭВИ превысила с СМП в 1,5 раза. Зарегистрировано 18 432 случая заболеваний ЭВИ, показатель составил 12,56 на 100 тыс. населения, что сопоставимо с предыдущим подъемом заболеваемости в 2019 г.

Случаи ЭВИ в 2023 г. не зарегистрированы в Ненецком и Чукотском автономных округах. Единичные случаи заболеваний (менее 10) в 2023 г. зарегистрированы в Тульской области, Республике Ингушетия, Кабардино-Балкарской Республике, Карачаево-Черкесской Республике, Республике Северная Осетия – Алания, Чеченской Республике.

В 49 субъектах страны в 2023 г. показатели заболеваемости ЭВИ превысили СМП.

Социальная и экономическая значимость проблемы **вирусных гепатитов** в Российской Федерации определяется высокой заболеваемостью преимущественно хроническими формами (ХВГ).

Благодаря широкому комплексу профилактических и противоэпидемических

мероприятий достигнута устойчивая тенденция к снижению. заболеваемости острыми гепатитами (ОВГ). Однако, при анализе заболеваемости за последние 4 года, можно заметить тенденцию к росту, что объясняется «эффектом низкой базы», произошедшим из-за снижения уровня заболеваемости в 2020–2021 гг. в результате введенных ограничительных и профилактических мер во время пандемии новой коронавирусной инфекции.

Так, в 2023 г. как впервые установленный диагноз ОВГ среди населения выявлен у 5770 человек. Показатель заболеваемости на 100 тыс. населения составил 3,93 случаев, что не превышает СМП (7,07 на 100 тыс. населения), но выше заболеваемости прошлого года на 43,4 %.

В 2023 году наибольшую долю в структуре заболеваемости ОВГ составлял острый вирусный гепатит А (ГА) – 61 %, причем по сравнению с 2010 годом его удельный вес вырос в 1,3 раза (55 % – в 2010 г.). На этом фоне с 2010 года имеет место снижение острого вирусного гепатита В (ОГВ) – его доля в 2023 году снизилась в 2,1 раза составив 9 % по сравнению с 2010 годом (19 %). В эти же годы доля острого вирусного гепатита С (ОГС) в структуре ОВГ увеличилась в 1,7 раза – 19 % (2013 год) и 24 % (2023 год). Удельный вес острого гепатита Е (ГЕ) в 2023 году. составил 2 %, при том, что в 2010 году ГЕ не регистрировали. Острые гепатиты неясной этиологии в 2023 и 2010 годы составляли 2 % и 7 % соответственно.

Заболеваемость населения Российской Федерации **гепатитом А (ГА)** в многолетней динамике характеризуется тенденцией к снижению. В 2023 г. в стране зарегистрировано 3545 случаев заболеваний ГА, показатель заболеваемости составил 2,42 на 100 тыс. населения, не превысив СМП (4,43).

Наиболее высокая заболеваемость гепатитом А, в 2023 г. превышающая среднероссийский показатель более чем в два раза, зарегистрирована в Удмуртской Республике (в 2023 г. – 6,92; 2022 г. – 0,27) однако данный показатель не превышает СМП по республике. Также высокая заболеваемость отмечалась в Ярославской и Челябинской областях.

В 2023 году не зарегистрированы случаи ГА в 6 субъектах Российской Федерации (в 2022 г. – в 12): республиках Калмыкия, Алтай, Тыва, Кабардино-Балкарской Республике, Ненецком автономном округе, Еврейской автономной области. В Ненецком автономном округе, республиках Калмыкия, Тыва, Кабардино-Балкарской Республике подобная тенденция сохраняется на протяжении последних пяти лет.

В 2023 г. зарегистрировано 111 случаев **гепатита Е (ГЕ)** в 38 субъектах Российской Федерации (в 2022 г. – 76 случаев, в 27 субъектах), показатель заболеваемости составил 0,08 на 100 тыс. населения. Следует отметить, что в частоте регистрации ГЕ существенную роль играет качество и доступность лабораторной диагностики, а также настороженность врачей в отношении данной инфекции.

В Российской Федерации достигнуты значительные успехи в борьбе с **острым гепатитом В (далее – ОГВ)**. За последнее десятилетие (с 2014 по 2023 г.) заболеваемость ОГВ снизилась в 4 раза с 1,32 сл. до 0,33 сл. на 100 тыс. населения (СМП – 1,02 на 100 тыс. населения) и ниже среднемноголетнего показателя в 3,1 раза.

В 2023 году в Российской Федерации выявлено 490 случаев ОГВ, из них среди детей до 17 лет – 16 (0,05 на 100 тыс. детей). В 2023 году в 20 субъектах Российской

Федерации (в 2022 году – в 59) не зарегистрировано случаев заболеваний ОГВ.

В 2023 г. заболеваемость **острым гепатитом С (ОГС)** составила 1393 человек, 0,95 сл. на 100 тыс. населения, что ниже СМП (1,31 на 100 тыс. населения) на 27,5 %, но при этом в сравнении с 2022 г. заболеваемость увеличилась на 26 % (в 2022 г. – 0,75 сл. на 100 тыс. населения).

В 4 субъектах заболеваемость ОГС превышала среднероссийский показатель более чем в 2 раза: Костромская область (4,17 сл. на 100 тыс. населения), Кабардино-Балкарская Республика (3,87), г. Санкт-Петербург (2,16), Мурманская область.

ОГС в 2023 г. не регистрировали в 10 субъектах Российской Федерации: Республиках Адыгея, Бурятия, Марий Эл, Алтай, Калмыкия, Тыва, г. Севастополь, Еврейской автономной области, Ненецком и Чукотском автономных округах (в 2022 г. – в 13 субъектах).

Наряду со снижением заболеваемости острыми формами гепатитов В и С на территории Российской Федерации продолжают регистрироваться высокие уровни новых случаев хроническими формами вирусных гепатитов (ХВГ). Всего в 2023 г. зарегистрировано более 58,9 тыс. случаев ХВГ (в 2022 г. – 43,3 тыс. случаев). Заболеваемость ХВГ (впервые установленные) в 2023 г. составила 40,17 на 100 тыс. населения, что на 16 % ниже СМП (47,8 на 100 тыс. населения.), среди детей до 17 лет – 1,35 на 100 тыс. детей.

Показатели заболеваемости ХВГ резко отличаются по субъектам Российской Федерации (от 0,9 до 127,86 на 100 тыс. населения), что в определенной степени зависит от качества диагностики и полноты регистрации данной группы заболеваний (таблица 5.17).

Таблица 5.17 – Субъекты Российской Федерации с наиболее высоким и низким уровнем заболеваемости ХВГ в 2023 г.

№ п/п	Субъекты Российской Федерации	Количество случаев (абс.)	Заболевае-мость на 100 тыс. населения	СМП (2011–2019 гг., 2022 г.)	Рост/снижение относительно СМП, раз
1	2	3	4	5	6
Российская Федерация		58934	40,17	47,8	↓ 16 %
1	Омская область	2355	127,86	34,25	↑ в 3,7 раза
2	г. Санкт-Петербург	6522	116,38	154,04	↓ на 24,4 %
3	Красноярский край	1870	65,59	36,35	↑ в 1,8 раза
4	Республика Коми	475	65,03	45,12	↑ на 44,1 %
5	г. Москва	8400	64,32	69,03	↓ на 6,8 %
6	Тамбовская область	74	7,61	30,89	↓ в 4,1 раза
7	Республика Ингушетия	34	6,6	6,05	↑ на 9,1 %
8	Астраханская область	47	4,93	10,96	↓ в 2,2 раза
9	Кабардино-Балкарская Республика	9	1	9,84	↓ в 9,8 раза
10	г. Севастополь	5	0,9	3,61	↓ в 4 раза

В этиологической структуре впервые зарегистрированных случаев ХВГ преобладает **хронический гепатит С (ХГС)**, доля его составляет 78,7 % среди всех ХВГ. Зарегистрировано 46 406 случаев ХГС, из них у детей до 17 лет – 350 случаев (1,16 на 100 тыс. населения). Заболеваемости ХГС в 2023 г. превышала заболеваемость ХГВ в 3,7 раза.

За последнее десятилетие (с 2014 по 2023 г.) заболеваемость хроническим гепатитом С (ХГС) снизилась на 24,5 % (с 39,38 сл. до 31,63 сл. на 100 тыс. населения). В 2023 году показатель заболеваемости ХГС составил 31,63 на 100 тыс. населения, что ниже среднемноголетнего показателя заболеваемости ХГС (36,67) на 13,7 %.

Заболеваемость **хроническим вирусным гепатитом В (далее – ХГВ)** в 2023 г. составила 8,45 сл. на 100 тыс. населения (12 394 случаев), что ниже СМП (10,32 на 100 тыс. населения) на 18,1 %. За последнее десятилетие заболеваемость ХГВ снизилась на 23,9 % (в 2014 г. – 11,11 случая на 100 тыс. населения), но в сравнении с 2022 г. увеличилась на 32,7 % (в 2022 г. – 6,37 сл. на 100 тыс. населения, 9297 случаев).

В 2023 г. заболеваемость **природно-очаговыми инфекциями** (18434 случая) находится на уровне значений прошлого года (18245 случаев), а заболеваемость **инфекциями, общими для человека и животных** (1006 случаев), возросла на 27,8% (787 случаев в 2022 г.). По некоторым нозологиям показатели заболеваемости на 100 тыс. населения превысили (СМП) предшествующего периода (2011–2019, 2022 гг.). Это отмечено для иксодовых клещевых боррелиозов (ИКБ), впервые выявленного бруцеллеза, туляремии, лихорадки Ку, лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Следует обратить особое внимание на существенный рост, по сравнению с 2022 г. и СМП, регистрации случаев заболеваний, общих для человека и животных среди населения – бруцеллеза (590 случаев), лихорадки Ку (198 случаев) и сибирской язвы (19 случаев). Показатели заболеваемости в 2023 году клещевыми риккетсиозами (сыпным клещевым тифом Северной Азии, синоним – сибирский клещевой тиф (СКТ) и астраханской пятнистой лихорадкой (АПЛ)), а также клещевым вирусным энцефалитом (КВЭ), Крымской геморрагической лихорадкой (КГЛ), лептоспирозами, псевдотуберкулезом и геморрагической лихорадкой с почечным синдромом (ГЛПС) были ниже СМП периода 2011–2019, 2022 гг.

Анализ зарегистрированных случаев (в абсолютных значениях) ПОИ в Российской Федерации показал, что лидирующие позиции, по-прежнему, занимают ИКБ. В 2023 году этот диагноз ставился наиболее часто: 9123 случая, что составило почти 47 % от суммарного числа всех учтенных ПОИ, включая зооантропонозы. На втором месте по встречаемости – ГЛПС (5093 случая – 26,2 %). КВЭ с 1778 случаями заболевания (9,1 %) и учтенные суммарно риккетсиозы группы клещевой пятнистой лихорадки (6,8 %) занимают 3 и 4 позиции, соответственно. Доли других нозологий среди учтенных ПОИ и зооантропонозов распределились следующим образом: впервые выявленный бруцеллез – 3 %, псевдотуберкулез (397 случаев – 2 %), туляремия (252 случая – 1,3 %), лихорадка Ку – 1 %, ЛЗН (195 случаев – 1 %). Вклад других нозологий был менее 1 % – лихорадка денге (162 случая), АПЛ (105 случаев), лептоспирозы (104 случая), листериоз (100 случаев), сибирская язва (19 случаев), гранулоцитарный анаплазмоз человека (10 случаев), моноцитарный эрлихиоз человека (15 случаев), бешенство (1 случай), орнитоз

(1 случай).

На территории Российской Федерации действуют 11 природных очагов чумы общей площадью 253 тыс. 590 км^2. Эпизоотии чумы выявляются ежегодно, благодаря постоянному эпидемиологическому надзору за очагами чумы, включая природные очаги чумы с многолетним отсутствием эпизоотий. Эпидемиологический надзор за чумой включает эпизоотологическое обследование природных очагов чумы, эпидемиологическое наблюдение за населением, проведение экстренных специфических и неспецифических профилактических мероприятий при возникновении реальной опасности заражения человека чумой. На эпизоотических по чуме участках проживали 26 человек, привитых против чумы, отнесённых к контингенту высокого риска заражения чумой и находившихся под постоянным медицинским и эпидемиологическим наблюдением.

5.4.3 Влияние факторов среды обитания на здоровье населения

Оценка уровня влияния факторов среды обитания на состояние здоровья населения осуществляется в рамках ведения социально-гигиенического мониторинга в субъектах Российской Федерации на ежегодной основе с использованием методов факторно-типологического и математического анализа.

Наиболее значимыми (в порядке приоритетности) факторами среды обитания, формировавшими состояние санитарно-эпидемиологического благополучия и здоровья населения Российской Федерации в 2023 году, являются (таблица 5.18):

– санитарно-гигиенические факторы (комплексное воздействие химических, микробиологических и физических факторов), которые оказывают выраженное влияние на формирование здоровья, более чем у 88,6 млн человек в 49 субъектах Российской Федерации (60,6 % населения);

– социальные и экономические факторы (экономическое развитие, социальная напряженность и социальное благополучие, включая обеспечение доступной и качественной медицинской помощи), наиболее выраженному влиянию которых на формирование здоровья населения подвержено около 85,1 млн человек в 47 субъектах Российской Федерации (58,3 % населения);

– факторы образа жизни (табакокурение, употребление алкоголя, несбалансированное питание), оказывающие выраженное влияние на формирование здоровья для около 77,7 млн человек в 50 субъектах Российской Федерации (53,1 % населения).

Таблица 5.18 - Факторы среды обитания, формирующие состояние здоровья населения в субъектах Российской Федерации, 2023 год

Группы факторов среды обитания	**Факторы, входящие в состав группы**	**Численность населения, подверженного влиянию факторов среды обитания**
1	2	3
Санитарно-гигиенические факторы	Химическое и микробиологическое загрязнение продуктов питания, питьевой воды и почвы Химическое загрязнение атмосферного воздуха Физические факторы	88,6 млн человек, 49 субъектов Российской Федерации

Социальные и экономические факторы	Промышленно-экономическое развитие территории Социальная напряженность Уровень социального благополучия Обеспеченность медицинской помощью Условия обучения и воспитания детей Условия труда	85,1 млн человек, 47 субъектов Российской Федерации
Факторы образа жизни	Потребление алкогольных напитков Потребление табака Отклонение от норм потребления продуктов питания	77,7 млн человек, 50 субъектов Российской Федерации

Доля населения, подверженного влиянию по каждой из групп факторов среды обитания, составляет более половины населения страны.

Изменение численности населения Российской Федерации, подверженного влиянию комплекса факторов среды обитания за период с 2014 по 2023 год, приведено на рисунке 5.43.

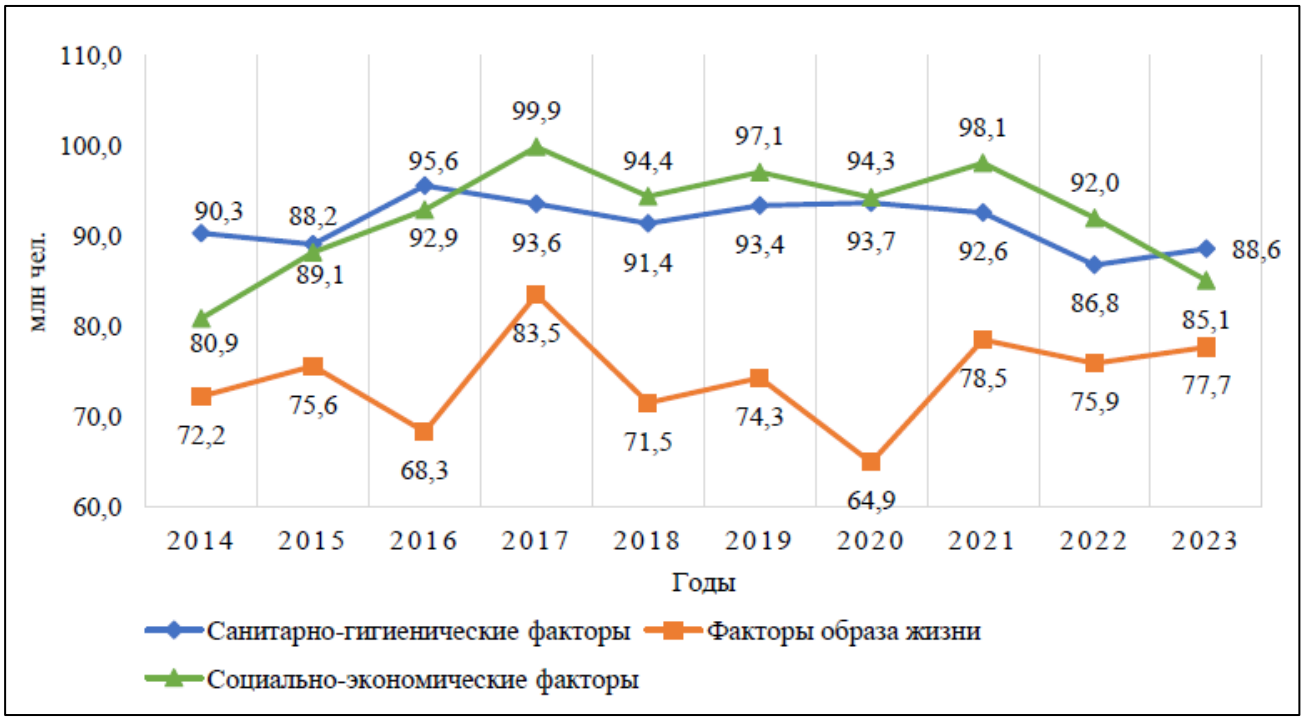

Рисунок 5.43 - Численность населения Российской Федерации, подверженного воздействию факторов среды обитания, млн человек, 2014–2023 годы

Относительно стабильно влияние санитарно-гигиенических факторов на формирование здоровья населения практически во всех субъектах Российской Федерации. В последнее десятилетие средняя численность населения, на которое оказывают выраженное влияние санитарно-гигиенические факторы среды обитания, составляла около 91,2 млн человек. В 2023 году значение этого показателя составило 88,6 млн человек, при этом сокращение с 2014 года составило 2,6 млн человек благодаря целенаправленным и адресным действиям по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Наибольшее снижение численности подверженного воздействию населения отмечалось в 2020–2022 годы в связи с введением карантинных мер в период противодействия распространению новой коронавирусной инфекции, которые привели в том числе к снижению влияния на

здоровье (прежде всего на инфекционную заболеваемость) санитарно-гигиенических факторов.

Оценка воздействия на здоровье населения санитарно-гигиенических факторов рассматривается на фоне изменения уровня влияния и значимости воздействия социально-экономических и факторов образа жизни в каждом конкретном субъекте Российской Федерации.

Социальные и экономические факторы среды обитания населения начиная с 2014 года в значительной степени определяли состояние здоровья населения. Однако реализация в период 2020–2023 годов антикризисных мер поддержки экономики и бизнеса, стабилизация экономики, социальная поддержка, мобилизация усилий общества по смягчению последствий воздействия социально-экономических факторов на формирование здоровья населения в субъектах Российской Федерации. По данным математического анализа выраженному влиянию факторов подвержено до 58,3 % населения (85,1 млн человек), за последний трехлетний период снижение составило более 10,7 %. Среднемноголетняя численность населения, подверженного воздействию социально-экономических факторов, за последнее десятилетие составила 92,4 млн человек.

На рисунке 5.44 приведены результаты ранжирования субъектов Российской Федерации по степени наиболее выраженного влияния социально-экономических факторов среды обитания на состояние здоровья населения (от максимального влияния до минимального по рангу) по состоянию на 2023 год.

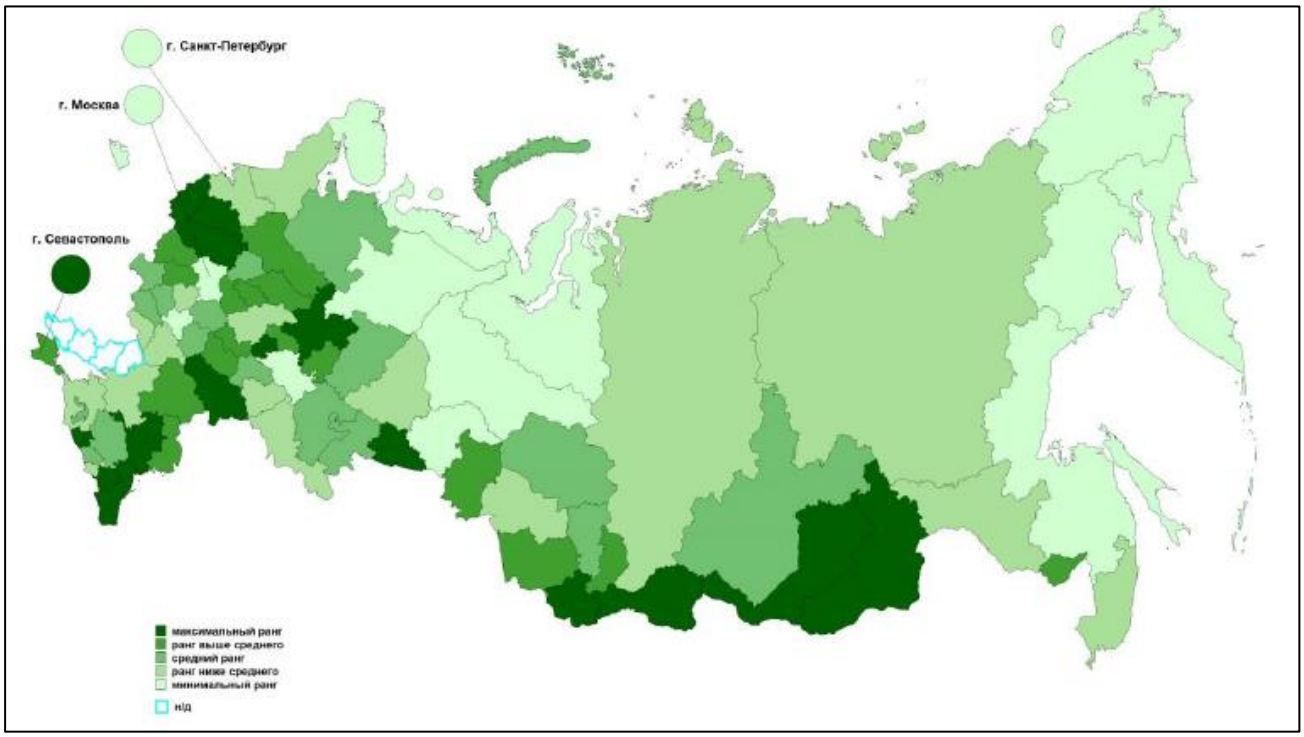

Рисунок 5.44 - Ранжирование субъектов Российской Федерации по степени влияния на состояние здоровья населения социальных и экономических факторов, 2023 год

В список субъектов Российской Федерации, отнесенных к территориям с наименьшим относительным влиянием социально-экономических факторов на формирование здоровья населения, относятся: Московская область, город Москва, Ненецкий автономный округ, Мурманская область, город Санкт-Петербург, Ханты-

Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, Камчатский край, Магаданская область, Сахалинская область и другие.

Значение и вклад социально-экономических факторов в формирование здоровья населения субъектов Российской Федерации с учетом их дифференциации в зависимости от региона определяют стратегию и тактику управления риском здоровью в целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Значительное воздействие на формирование здоровья населения, на фоне влияния социально-экономических и санитарно-гигиенических факторов, продолжают оказывать факторы, связанные с образом жизни. С 2014 года численность населения с выраженным воздействием факторов образа жизни на состояние здоровья не уменьшается и составляет более 50 % населения России (в 2023 году численность населения, подверженного такому влиянию, составила 77,7 млн человек или 53,1 % населения страны). Среднемноголетняя численность населения, подверженного этим факторам, составила 74,2 млн человек.

Продолжающийся рост влияния на состояние здоровья факторов образа жизни в значительной степени обусловлен растущей долей несбалансированного питания в структуре показателей, характеризующих образ жизни населения, на фоне незначительного снижения доли населения, потребляющего табачные изделия и алкогольные напитки.

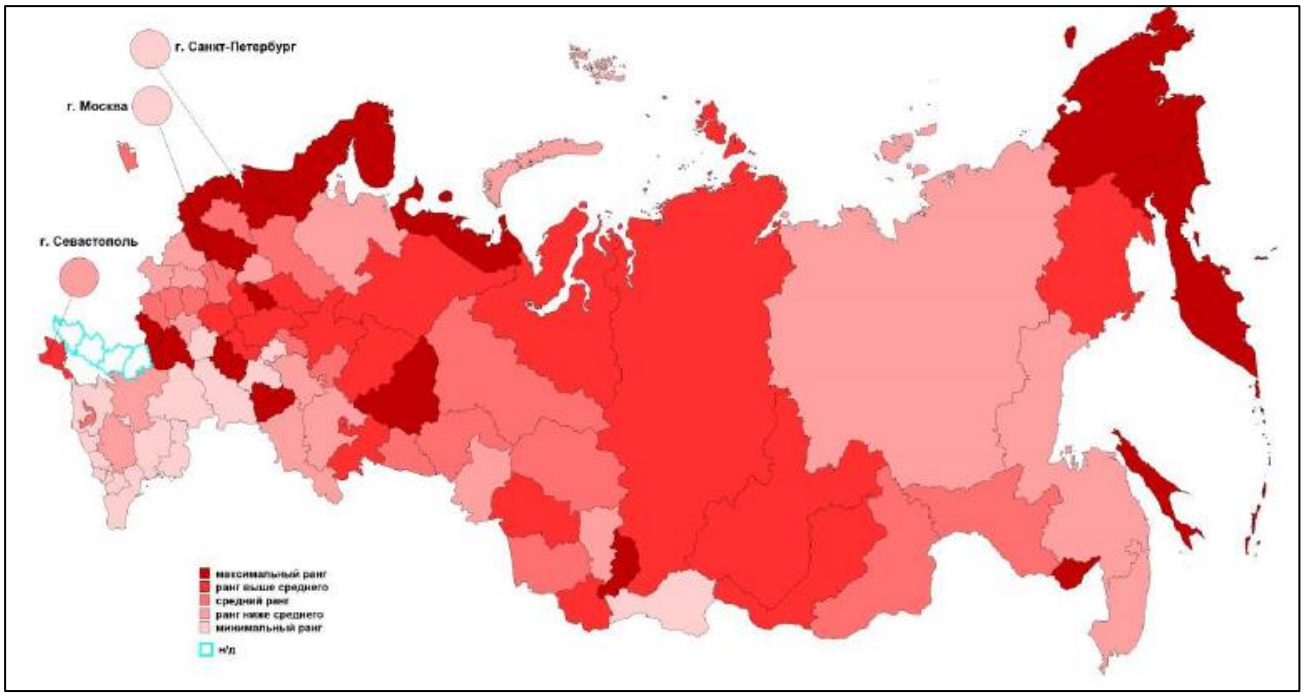

Рисунок 5.45 - Распределение субъектов Российской Федерации по интегральному показателю, характеризующему факторы образа жизни, 2023 год

На рисунке 5.45 приведен результаты сравнительной интегральной оценки (ранжирования) влияния факторов образа жизни на состояние здоровья населения в субъектах Российской Федерации.

Максимальный ранг присвоен субъектам Российской Федерации с наибольшим влиянием этой группы факторов, минимальный – с наименьшим.

К группе субъектов Российской Федерации, в которых отмечается наибольшее влияние факторов образа жизни на состояние здоровья населения, относятся:

Воронежская область, Тверская область, Республика Карелия, Ненецкий автономный округ, Ленинградская область, Самарская Область, Республика Хакасия Камчатский край, Еврейская автономная область, Чукотский автономный округ. К субъектам Российской Федерации с наименьшим влиянием комплекса факторов образа жизни на состояние здоровья населения относятся: город Санкт-Петербург, Республика Калмыкия, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Чеченская Республика, Чувашская Республика, Республика Тыва.

5.4.4 Состояние среды обитания и ее влияние на здоровье населения

Санитарно-гигиенические факторы, определяющие негативную нагрузку и формирующие состояние здоровья населения, перечень показателей состояния здоровья, на которые они влияют, и доля подверженного воздействию населения в субъектах Российской Федерации в 2023 году приведены в таблице 5.19.

Таблица 5.19 - Санитарно-гигиенические факторы, формирующие состояние здоровья населения в субъектах Российской Федерации, 2023 год

Виды нагрузки на население	**Основные показатели состояния здоровья населения, на которые влияют санитарно-гигиенические факторы**	**Численность населения, подверженного воздействию факторов**
1	2	3
Комплексная химическая нагрузка	Распространенность болезней органов дыхания, органов пищеварения, эндокринной системы, системы кровообращения, костно-мышечной системы, мочеполовой системы, нервной системы, злокачественных новообразований, в том числе у детей. Врожденные аномалии у детей. Травмы и отравления. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Смертность всего населения, в том числе от болезней системы кровообращения, злокачественных новообразований. Младенческая смертность	75,4 млн человек, 43 субъекта Российской Федерации
Комплексная нагрузка, связанная с физическими факторами	Врожденные аномалии у детей. Распространенность злокачественных новообразований, болезней системы кровообращения, в том числе у детей, болезней нервной системы. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Младенческая смертность. Смертность от внешних причин	59,9 млн человек, 28 субъектов Российской Федерации
Комплексная биологическая нагрузка	Заболеваемость всего населения. Распространенность инфекционных и паразитарных заболеваний детского населения. Распространенность болезней органов пищеварения, системы кровообращения, в том числе у детей, эндокринной системы, злокачественных новообразований, травм и отравлений. Общая смертность. Смертность от болезней системы кровообращения. Смертность от злокачественных новообразований	52,3 млн человек, 34 субъекта Российской Федерации

Приоритетными в этой группе факторов среды обитания, определяющими уровень нагрузки и формирующими состояние здоровья населения в субъектах

Российской Федерации в 2023 году (по численности подверженного воздействию населения), являются факторы:

– комплексная химическая нагрузка (химическое загрязнение продуктов питания, питьевой воды, атмосферного воздуха и почвы), воздействию которой подвержено население численностью 75,4 млн человек в 43 субъектах Российской Федерации (51,6 % населения);

– комплексная нагрузка, связанная с физическими факторами среды обитания (шум, электромагнитное излучение, вибрация, ультразвук и иные), с численностью подверженного воздействию населения 59,9 млн человек в 28 субъектах Российской Федерации (41,0 % населения);

– комплексная биологическая нагрузка (микробиологическое загрязнение продуктов питания, питьевой воды и почвы), определяющая воздействие на формирование здоровья (кроме вирусных инфекций) около 52,3 млн человек в 34 субъектах Российской Федерации (35,8 % населения).

Ранжированные по уровню воздействия санитарно-гигиенических факторов на состояние здоровья населения в субъектах Российской Федерации приведены на рисунке 5.46.

Максимальный ранг присвоен субъектам Российской Федерации с наибольшим влиянием интегрального показателя, характеризующего санитарно-гигиеническую обстановку, на показатели состояния здоровья населения (окраска наиболее интенсивна), соответственно минимальный ранг – субъектам с наименьшим влиянием (окраска наименее интенсивна). Средний ранг соответствует среднестатистическому влиянию фактора в целом по субъектам Российской Федерации.

К группе субъектов Российской Федерации с наибольшим уровнем влияния (наибольшим числом проблем) комплекса санитарно-гигиенических факторов на состояние здоровья населения в 2023 году относятся: Смоленская область, Архангельская область, Мурманская область, Новгородская область, Свердловская область, Красноярский край, Забайкальский край, Приморский край, Хабаровский край, Еврейская автономная область. К группе субъектов Российской Федерации с наименьшим влиянием санитарно-гигиенических факторов на состояние здоровья населения относятся: Воронежская область, Калининградская область, Республика Адыгея, Краснодарский край, Астраханская область, Ставропольский край, Республика Марий Эл, Чувашская Республика, Оренбургская область, Республика Алтай.

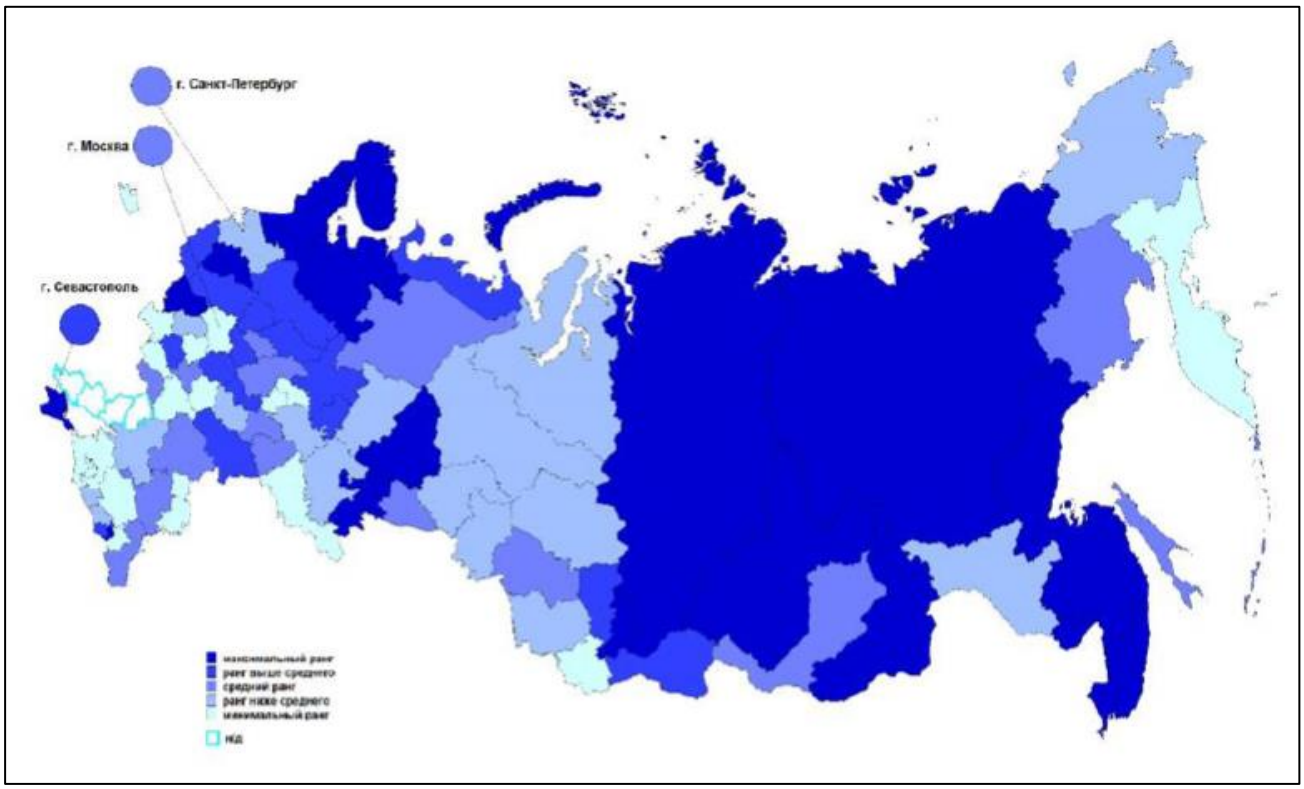

Рисунок 5.46 - Распределение субъектов Российской Федерации по интегральному показателю санитарно-гигиенической обстановки, 2023 год

Увеличение в 2023 году численности населения, подверженного влиянию санитарно-гигиенических факторов среды обитания (на 2 % относительно 2022 года), связано с изменением воздействия физических факторов в основном из-за увеличения численности населения, подверженного воздействию шума от автомобильного транспорта, рост числа которого опережает реализацию шумозащитных мероприятий на автодорогах в крупных городах.

Наибольшее относительное влияние на формирование здоровья отмечается в субъектах Российской Федерации: Псковская область, Республика Калмыкия, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Карачаево-Черкесская Республика, Курганская область, Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Забайкальский край.

При относительно стабильной положительной тенденции снижения комплексной химической нагрузки на население (снижение численности подверженного такому воздействию населения за последнее десятилетие на 16,3 %, при среднемноголетнем снижении численности почти на 1,3 млн человек) в 2023 году численность подверженного населения составила 75,4 млн человек.

В последние три года улучшилась тенденция к снижению уровня воздействия комплекса биологических факторов (микробиологическое загрязнение воды, продуктов питания и почвы), почти в 1,3 раза. Карантинные меры, связанные с противодействием новой коронавирусной инфекции, положительно сказались на снижении уровня воздействия биологических факторов среды обитания, 2023 году значение показателя составило – 52,3 млн человек.

Нестабильна тенденция изменения воздействия физических факторов – численность подверженного их воздействию населения за последнее десятилетие остается на уровне 60,0 млн человек. В 2023 году значение этого показателя составило

59,9 млн человек. Отсутствие положительной динамики изменения численности населения, подверженного воздействию физических факторов (как было отмечено, за счет шумового фактора), сдерживает сокращение численности населения, подверженного комплексу санитарно-гигиенических факторов.

Распределение субъектов Российской Федерации по численности населения, подверженного воздействию комплексной химической нагрузки, приведено на рисунке 5.47.

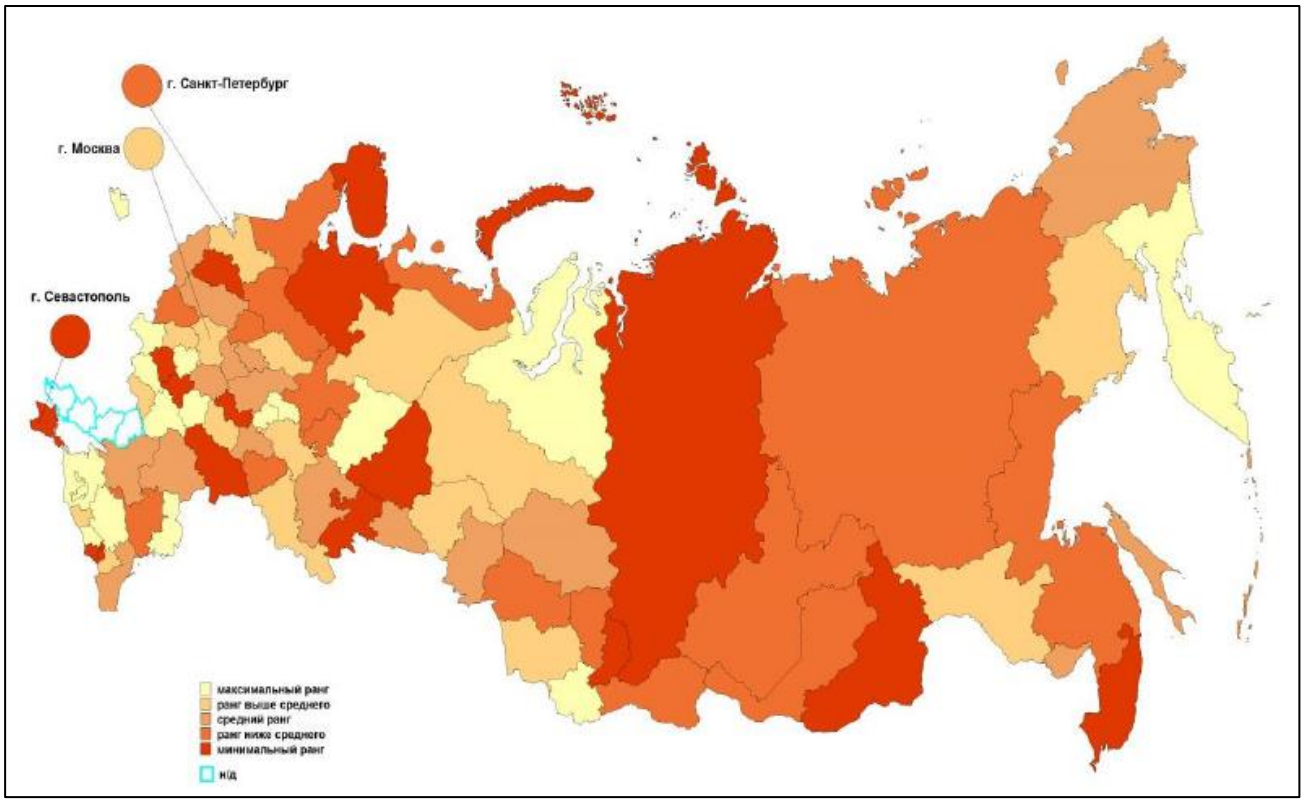

Рисунок 5.47 - Распределение субъектов Российской Федерации по интегральному показателю воздействия комплексной химической нагрузки, 2023 год

В наибольшей степени комплексной химической нагрузке в 2023 году было подвержено население следующих субъектов Российской Федерации: Мурманская область, Новгородская область, Республика Ингушетия, Республика Мордовия, Саратовская область, Челябинская область, Республика Хакасия, Красноярский край, Забайкальский край, Приморский край. Наименьшее влияние среди субъектов Российской Федерации в Брянской области, Тульской области, Республике Адыгея, Краснодарском крае, Астраханской области, Ставропольском крае, Республике Марий Эл, Ямало-Ненецком автономном округе, Республике Алтай, Камчатском крае.

Комплексная нагрузка, связанная с физическими факторами, по уровню численности подверженного населения по субъектам Российской Федерации в 2023 году приведена на рисунке 5.48.

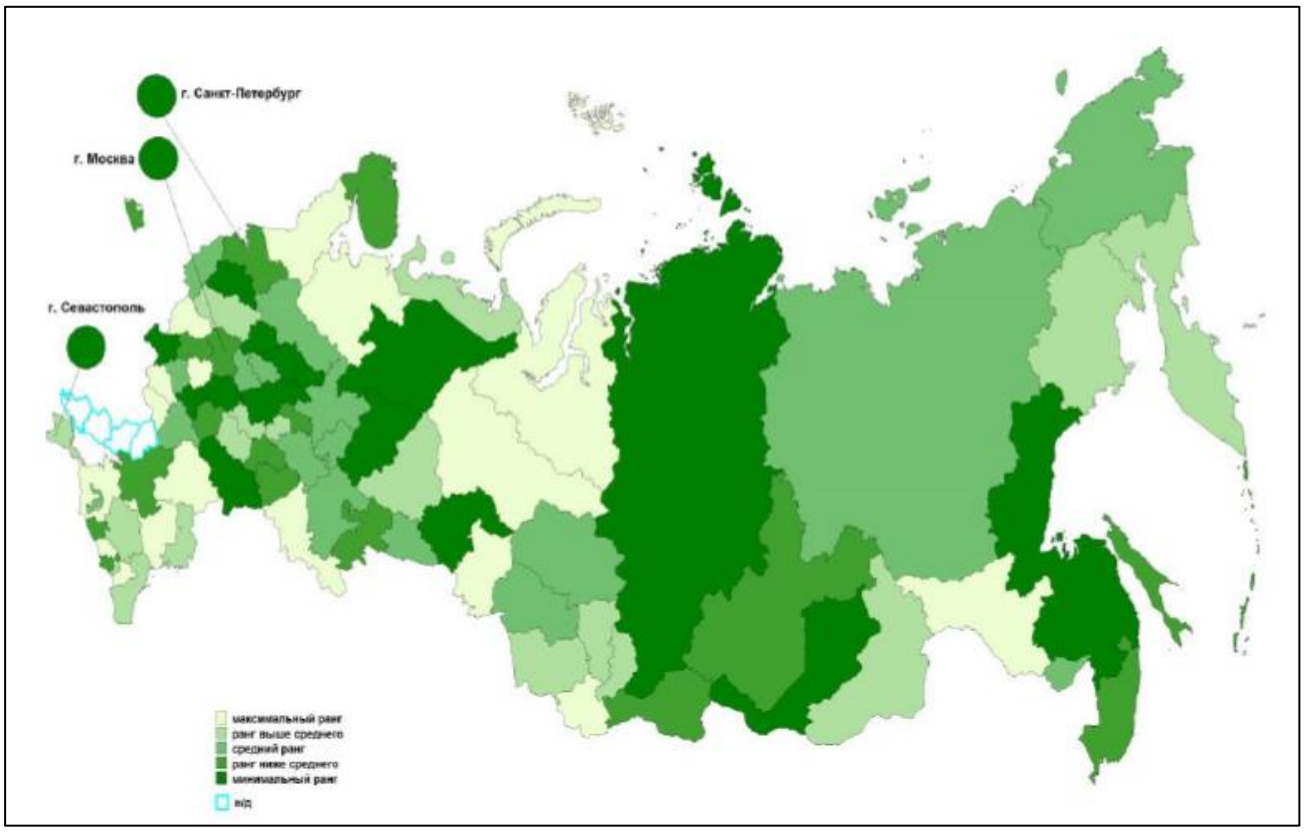

Рисунок 5.48 - Распределение субъектов Российской Федерации по интегральному показателю воздействия комплексной физической нагрузки, 2023 год

В наибольшей степени комплексной нагрузке, связанной с воздействием физических факторов среды обитания, подвержено населения в Брянской области, Костромской области, Липецкой области, Ярославской области, Республике Коми, городе Санкт-Петербурге, Нижегородской области, Пермском крае, Тюменской области, Красноярском крае. В меньшей степени этому воздействию подвержено население в Смоленской области, Тульской области, Архангельской области Республике Калмыкия, Кабардино-Балкарской Республике, Чеченской Республике, Оренбургской области, Ямало-Ненецком автономном округе, Республике Алтай, Амурской области.

Результаты ранжирования субъектов Российской Федерации по показателю численности населения, подверженного воздействию биологической нагрузки на здоровье населения, приведены на рисунке 5.49.

В список субъектов Российской Федерации с наибольшим влиянием на здоровье (за исключением вирусных инфекций) комплексной биологической нагрузки по показателю численности подверженного населения вошли: Владимирская область, Смоленская область, Республика Карелия, Архангельская область, Новгородская область, Свердловская область, Челябинская область, Приморский край, Хабаровский край, Еврейская автономная область. Список субъектов Российской Федерации с наименьшим воздействием этого комплекса факторов составляют Воронежская область, Липецкая область, город Санкт-Петербург, Краснодарский край, Ставропольский край, Республика Марий Эл, Оренбургская область, Саратовская область, Чукотский автономный округ, город Севастополь.

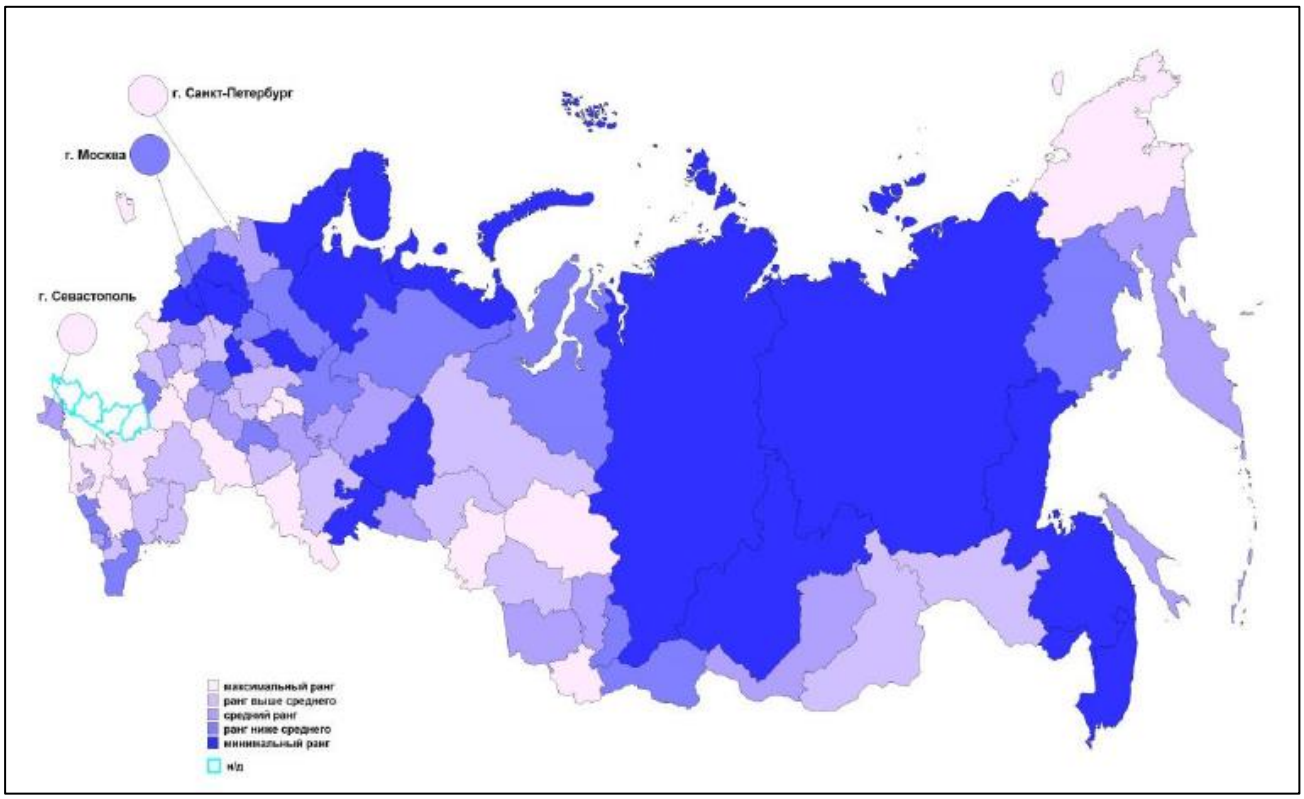

Рисунок 5.49 - Распределение субъектов Российской Федерации по интегральному показателю воздействия комплексной биологической нагрузки, 2023 год

В 2023 году санитарно-эпидемиологическое благополучие населения в субъектах Российской Федерации характеризовалось следующим.

1. Относительной стабилизацией в последнее десятилетие воздействия санитарно-эпидемиологических факторов на формирование здоровья населения субъектов Российской Федерации:

1.1. Среднемноголетняя численность населения, подверженного воздействию санитарно-гигиенических факторов, составила 91,2 млн человек, в 2023 году – 88,6 млн человек. Среди санитарно-гигиенических факторов, определяющих формирование здоровья населения, наибольшее приоритетное влияние оказывают комплексная химическая нагрузка и комплекс физических факторов, в меньшей степени комплексная биологическая нагрузка;

1.2. Среднемноголетняя численность населения, подверженного воздействию социально-экономических факторов, составила 92,4 млн человек, в 2023 году – 85,1 млн человек. Значительное снижение уровня воздействия в последние годы произошло за счет принятия действенных мер поддержки экономики, развития промышленности, роста сельского хозяйства, в целом мобилизации усилий общества по противодействию угрозам и рискам, в том числе санитарно-эпидемиологического характера.

1.3. Среднемноголетняя численность населения, подверженного воздействию факторов образа жизни, составила 74,2 млн человек, в 2023 году – 77,7 млн человек. Вклад этих факторов относительно среднемноголетних значений продолжает расти с учетом влияния показателей питания населения, при стабилизации воздействия табакокурения и потребления алкогольных напитков.

2. Вклад в формирование здоровья населения санитарно-гигиенических факторов по показателю численности подверженного населения в субъектах Российской

Федерации (в порядке приоритетности) в 2023 году:

2.1. Комплексная химическая нагрузка (химическое загрязнение продуктов питания, питьевой воды, атмосферного воздуха и почвы), которой подвержено 75,4 млн человек (51,6 % численности населения Российской Федерации), при среднемноголетнем (за последние 10 лет) значении показателя 76,7 млн человек.

2.2. Комплексная нагрузка, связанная с воздействием физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные излучения и др.). Воздействие этих факторов формирует состояние здоровья населения численностью 59,9 млн человек (41 % населения). Среднемноголетняя (за десятилетие) численность подверженного населения составляет 60,0 млн человек. Значительно увеличивается численность населения, подверженного воздействию шума от автотранспорта, при снижении уровня воздействия иных факторов, что значительно формирует нагрузку от всех санитарно-гигиенических факторов;

2.3. Комплексная биологическая нагрузка (загрязнение продуктов питания, питьевой воды и почвы) определяет формирование здоровья у населения численностью 52,3 млн человек (при среднемноголетнем значении показателя 52,1 млн человек). Сокращение численности подверженного населения в последние три года (в 1,3 раза) произошло в связи с проведением карантинных мер в период противодействия распространению новой коронавирусной инфекции и биологических факторов в целом.

3. Проблемы, формирующие санитарно-эпидемиологическую обстановку, характерные особенности влияния на состояние здоровья населения факторов среды обитания (социально-экономических, санитарно-гигиенических и образа жизни) и их комбинации определяли в 2023 году приоритеты и те меры и действия по управлению риском для здоровья населения субъектов Российской Федерации, которые были предприняты органами и учреждениями Роспотребнадзора для обеспечения стабильности, контроля и управляемости санитарно-эпидемиологическим благополучием населения.

4. Последовательное и системное улучшение качества среды обитания населения и эпидемической ситуации в субъектах Российской Федерации, реализуемые адресные, учитывающие особенности санитарно-эпидемиологической обстановки, меры и действия по управлению риском для здоровья, мероприятия по вакцинопрофилактике, повышению эффективности и целенаправленности надзорной деятельности, реализация национальных и федеральных проектов обусловили в последнее десятилетие улучшение состояния здоровья населения, как ключевого социально значимого результата деятельности органов и организаций Роспотребнадзора. Эти действия и меры имеют тем больший эффект, чем в большей степени базируются на приоритетах влияния санитарно-гигиенических факторов и факторов образа жизни на здоровье населения.

Системное улучшение качества объектов среды обитания (атмосферного воздуха поселений, питьевых вод и почв) обеспечивает постепенное сокращение ассоциированных с факторами внешней среды случаев нарушений здоровья. В динамике за последние 10 лет наиболее существенное снижение наблюдается по количеству смертей и заболеваний, ассоциированных с качеством атмосферного воздуха городских и сельских поселений, качеством питьевой воды и пищевой продукции.

Вместе с тем с воздействием приоритетных химических примесей атмосферного

воздуха селитебных территорий в 2023 г. ассоциировано порядка 4,61 сл. на 100 тыс. всего населения смертей (что более чем на 50 % меньше, чем в 2014 г.) и около 599,6 дополнительных случаев заболеваний на 100 тыс. всего населения (что более чем на 60 % меньше, чем в 2014 г.). Положительная динамика показателей свидетельствует, что уровни загрязнения атмосферного воздуха, способные формировать дополнительные случаи нарушений здоровья, системно снижаются. К регионам с наиболее низкими значениями дополнительных ассоциированных с качеством атмосферного воздуха нарушений здоровья в 2023 г. относились Липецкая область, г. Москва, республики Марий Эл и Мордовия, Новосибирская область, Ставропольский край, Нижегородская область. Приоритетными факторами риска продолжают оставаться гидроксибензол и его производные, углерода оксид, взвешенные вещества, окислы азота, алифатические предельные и ароматические углеводороды, бенз(а)пирен, хлор и его соединения, марганец, аммиак, ксилол, формальдегид, дигидросульфид, фтористый водород, металлы, в т. ч. свинец и др.

Улучшение качества и безопасности питьевых вод, подаваемых населению, в том числе в результате реализации мероприятий федерального проекта «Чистая вода» национального проекта «Жилье и городская среда», имело следствием стабилизацию дополнительных случаев смерти и заболеваний, ассоциированных с химическим и микробным загрязнением воды (в 12 и 14 регионах соответственно, в том числе Калининградской, Новосибирской Самарской, Смоленской областях, республиках Адыгея, Дагестан, Крым, Саха (Якутия) и др.), а в ряде регионов и существенное их снижение (с 2014 г. более чем на 80 % в 5 регионах, в том числе г. Москва, Республике Марий Эл, Чеченской Республике, Карачаево-Черкесской Республике, Чукотском автономном округе).

В целом по Российской Федерации в сравнении с 2014 г. количество дополнительных ассоциированных с качеством питьевой воды случаев заболеваний всего населения снизилось на 15,5 %, случаев смертности – на 18,2 %.

Среди определяющих качество питьевой воды факторов продолжает оставаться соответствие питьевой воды санитарно-эпидемиологическим требованиям по санитарно-химическим (в частности отсутствие в воде в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы, аммиака, бария, бора, железа, кадмия, кремния, магния, марганца, меди, мышьяка, натрия, нефтепродуктов, никеля, нитритов, ртути, свинца, сульфатов, сульфидов, хлора, хлоридов, хлороформа, цинка и других соединений) и микробиологическим показателям.

Количество ассоциированных с загрязнением почв случаев нарушений здоровья продолжает снижаться – с 2014 г. темп убыли дополнительных ассоциированных случаев заболеваний составил 9,3 %. При этом микробное и паразитарное загрязнение почв, а также присутствие в почвах селитебных зон тяжелых металлов (в том числе свинца, ртути) и др. соединений, продолжают оставаться приоритетными факторами опасности для здоровья населения.

Количество дополнительных ассоциированных с потреблением небезопасных пищевых продуктов случаев заболеваний в целом по Российской Федерации в сравнении с 2014 г. снизилось на 34,51 % и составило 958,41 случая на 100 тыс. всего населения. Важными факторами являются: загрязнение пищевых продуктов химическими

компонентами (кадмием, ртутью, нитратами, пестицидами и пр.), а также микробиологическое и паразитологическое загрязнение. Наибольший вклад в уровень ассоциированной заболеваемости вносят инфекционные и паразитарные болезни, болезни системы кровообращения, мочеполовой системы, органов пищеварения и пр.

Существенными физическими факторами опасности, формирующими наибольшее количество ассоциированных с факторами среды обитания нарушений здоровья, являются шумовое загрязнение, электромагнитное излучение, вибрация и освещенность на рабочих местах. Постоянное акустическое загрязнение, в основном городских территорий, является причиной заболеваний нервной и сердечно-сосудистой систем. В динамике дополнительная заболеваемость и смертность постепенно снижаются, темп убыли с 2016 г. составил 24,1 % и 19,4 % соответственно. Общая ассоциированная заболеваемость всего населения, связанная с воздействием физических факторов, составила в 2023 г. 19,8 сл. на 100 тыс. населения.

5.4.5 Демографическая ситуация

По оценке, численность постоянного населения Российской Федерации на 1 декабря 2024 г. составила 146,1 млн человек. С начала года численность населения сократилась на 92,2 тыс. человек, или на 0,06% (за аналогичный период предыдущего года - уменьшилась на 243,3 тыс. человек, или на 0,17%). Миграционный прирост на 83,1% компенсировал естественную убыль населения.

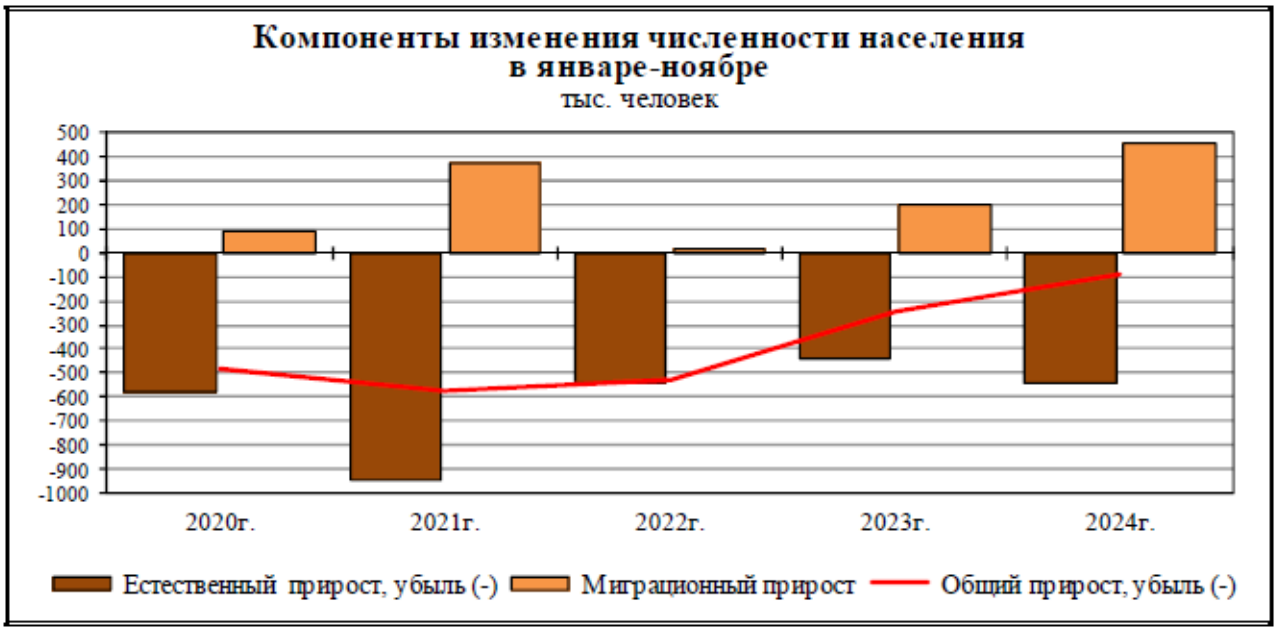

Рисунок 5.50 - Компоненты изменения численности населения в январе-ноябре 2024

В целях нивелирования негативных демографических тенденций Правительством Российской Федерации постоянно наращивает объем поддержки семей с детьми.

Кроме того, Указом Президента Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. № 875 в целях популяризации государственной политики в сфере защиты семьи, сохранения традиционных семейных ценностей 2024 год объявлен годом семьи.

До 2030 г. продлена программа материнского капитала, возобновлена ежегодная индексация его размера, что позволяет сохранять его покупательную способность.

Во исполнение Перечня поручений № Пр-616 проводится формирование нового

национального проекта «Семья», реализация которого запланирована с 2025 года. Целью указанного национального проекта является увеличение числа семей с детьми, в том числе многодетных, а также укрепление семейных ценностей.

При этом достижение демографического эффекта от реализации федеральных мер обеспечивается также за счет введения значимых для населения региональных мер поддержки, учитывающих особенности демографических процессов в регионе (реализация региональных программ по повышению рождаемости, льготное ипотечное кредитование для семей с детьми, реализация пилотного проекта «Репродуктивное здоровье» и другое).

Одновременно отмечаем, что достижение целей демографической политики Российской Федерации в значительной степени зависит от успешного решения широкого круга задач социально-экономического развития, включая обеспечение стабильного экономического роста и роста благосостояния населения, снижение уровня бедности и уменьшение дифференциации по доходам, интенсивное развитие человеческого капитала и эффективной социальной инфраструктуры (здравоохранение, образование, социальная защита населения), рынка доступного жилья, гибкого рынка труда, улучшение санитарно-эпидемиологической обстановки и другое.

5.4.6 Обеспечение устойчивости развития экономики

На протяжении последних двух лет российская экономика функционирует в условиях беспрецедентного санкционного давления, которое не ослабевает, а, наоборот, расширяется. При этом Российской Федерации удалось не только сохранить набранные темпы экономического роста, но и обеспечить рост экономики значительно выше других крупных развитых стран (по итогам 2023 года рост ВВП составил 3,6 %). На данный момент Российская Федерация входит в четверку крупнейших экономик мира (по ВВП, рассчитанному по паритету покупательной способности), что доказало эффективность предпринятых антикризисных мер.

В 2023 году пройден этап успешной первичной адаптации российской экономики к санкционному давлению. Задача 2024 года – переход к долгосрочному экономическому росту путем структурной трансформации экономики.

Для достижения этой глобальной задачи Президентом Российской Федерации В.В. Путиным принят Указ о национальных целях развития Российской Федерации до 2036 года (от 7 мая 2024 г. №309), определяющий текущие приоритеты и траекторию социально-экономического развития страны.

С целью достижения поставленных Президентом национальных целей Правительством Российской Федерации ведется формирование Единого плана по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года (далее – Единый план), а также разработан портфель новых национальных проектов, в том числе национальных проектов по обеспечению технологического лидерства. В рамках национальных проектов и мероприятий Единого плана будет реализовываться комплекс мероприятий, направленный на формирование экономики предложения, улучшение качества жизни и развитие человеческого капитала.

Достижение национальной цели развития «Сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи» будет обеспечиваться

мероприятиями национальных проектов «Семья», «Продолжительная и активная жизнь», а также в рамках мероприятий иных инструментов. В частности, в рамках национальной цели будут проводиться мероприятия, направленные на обеспечение народосбережения, защиту материнства и детства, а также поддержку семей с детьми за счет улучшения качества жизни молодых семей и семей с детьми, решения жилищных проблем семей, формирования условий для увеличения ожидаемой продолжительности здоровой жизни и снижения гендерного и регионального разрыва в ожидаемой продолжительности жизни. Отдельное внимание уделяется повышению доходов уязвимых групп граждан и сокращению степени неравенства по доходам населения.

На реализацию потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности будут преимущественно направлены национальные проекты «Молодежь и дети» и «Семья». Для достижения показателей национальной цели будет реализовываться комплекс мероприятий, направленный на воспитание гармонично развитой личности, создание системы профессионального развития педагогических работников и выявления и поддержки талантливой молодежи, продвижения и защиты традиционных российских духовно-нравственных ценностей.

Достижение национальной цели развития «Комфортная и безопасная среда для жизни» будет обеспечиваться мероприятиями национальных проектов «Инфраструктура для жизни», «Эффективная транспортная система», «Молодежь и дети», «Семья».

В рамках новых национальных проектов будет проводиться работа по повышению доступности жилья, опережающему развитию инфраструктуры за счет ликвидации инфраструктурных ограничений на региональном уровне и повышения доступности базовой инфраструктуры вне зависимости от места проживания, в том числе увеличения количества точек экономического роста в рамках формирования опорных населенных пунктов.

В рамках национального проекта «Экологическое благополучие» предполагается достижение соответствующей национальной цели развития, характеризующейся выполнением следующих основных показателей и задач: формирование экономики замкнутого цикла, обеспечивающей вовлечение отходов во вторичный оборот, поэтапное снижение выбросов опасных загрязняющих веществ, снижение объемов неочищенных сточных вод в водные объекты и сохранение лесов и биологического разнообразия.

Национальная цель «Устойчивая и динамичная экономика» является комплексной и отражает основные приоритеты экономического развития страны, в том числе увеличение инвестиций в основной капитал, реальный рост экспорта несырьевых неэнергетических товаров, поддержка субъектов МСП, повышение производительности труда, рост производства продукции агропромышленного комплекса, повышение туристической привлекательности страны.

Ряд показателей (задач) являются общесистемными (рост ВВП, снижение импорта в ВВП, рост доходов населения, снижение разрыва в бюджетной обеспеченности регионов) и будут достигаться за счет совокупного эффекта всех реализуемых нацпроектов.

Национальная цель развития «Технологическое лидерство» будет достигаться в рамках национальных проектов «Средства производства и автоматизации», «Новые материалы и химия», «Промышленное обеспечение транспортной мобильности»,

«Новые технологии сбережения здоровья», «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», «Беспилотные авиационные системы», «Развитие космической деятельности», «Новые атомные и энергетические технологии», а также в рамках национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства», мероприятий иных инструментов, определенных в рамках Единого плана.

Отдельное внимание уделяется увеличению валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, а также росту внутренних затрат на исследования и разработки.

Достижение национальной цели развития «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы» будет обеспечиваться мероприятиями национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства».

Определять модель управления достижением национальных целей развития, а также формировать полный и понятный инструментарий достижения национальных целей развития будет Единый план.

5.4.7 Рынок труда и занятость населения

Ситуация на рынке труда определялась реализацией государственной программы «Содействие занятости населения» (Госпрограмма), которой установлены цели государственной политики в области развития рынка труда в долгосрочной перспективе, в том числе создание правовых, экономических и институциональных условий, обеспечивающих развитие гибкого, эффективно функционирующего рынка труда, позволяющего преодолеть структурное несоответствие спроса и предложения на рабочую силу, сократить долю нелегальной занятости, повысить мотивацию к труду и трудовую мобильность.

Задачами Госпрограммы являются обеспечение реализации права граждан на защиту от безработицы, повышение эффективности регулирования процессов использования трудовых ресурсов, обеспечение защиты трудовых прав граждан и внедрение культуры безопасного труда.

В соответствии с Госпрограммой реализуются мероприятия, предусматривающие в том числе организацию профессионального обучения и дополнительного профессионального образования безработных граждан в рамках федерального проекта «Содействие занятости» национального проекта «Демография», развитие информационных систем в сфере занятости населения, использование информационно-аналитической системы общероссийской базы вакансий «Работа в России», актуализацию существующих и разработку новых профессиональных стандартов в области информационной безопасности и другое.

В 2024 году продолжали действовать меры поддержки соискателей и работодателей, в том числе поддержка компаний из приоритетных отраслей в найме сотрудников из других регионов (повышение трудовой мобильности), бесплатное переобучение для безработных и работающих граждан,персональное сопровождение студентов для бесшовного трудоустройства, ежегодно проводится Всероссийская ярмарка трудоустройства.

Эти и другие меры позволят поддержать социальную стабильность,

стимулировать занятость, а также повысить уровень подготовки и адаптации рабочей силы к изменяющимся условиям экономики.

Кроме того, в настоящее время в соответствии с поручением Президента Российской Федерации по реализации Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации, состоявшегося 29 февраля 2024 г. (перечень поручений Президента Российской Федерации от 30 марта 2024 г. № Пр-616), Правительством Российской Федерации ведется разработка национального проекта «Кадры», мероприятия которого будут направлены, в том числе на решение задачи по восполнению дефицита кадров, а также устранение структурных дисбалансов на рынке труда.

Текущий экономический рост в условиях исторически низкой безработицы показал наличие запаса гибкости российского рынка труда. Дальнейшие мероприятия его развития будут направлены, прежде всего, на обеспечение роста производительности труда выше исторической траектории, повышение гибкости трудовых отношений, развитие альтернативных форм занятости, создание гибкой модели трудовой миграции.

5.4.8 Развитие отраслей экономики и социальной сферы

5.4.8.1 Промышленность

По итогам 2023 года прирост промышленного производства составил 4,1 %, при этом объем выпуска добывающих отраслей сократился на 1,3 %, а обрабатывающих – увеличился на 8,6 процента.

По оценке, по итогам 2024 года ожидается увеличение выпуска в промышленности в целом на 4,0 %, в том числе сокращение на 0,4 % в добыче полезных ископаемых и рост на 7,0 % по обрабатывающим производствам.

В среднесрочной перспективе до 2027 года ожидается продолжение устойчивого роста промышленного производства.

В обрабатывающей промышленности прогнозируется рост выпуска продукции в 2027 году на 17,4 % к уровню 2023 года. Устойчивый рост ожидается во всех подотраслях, но в особенности в тех из них, которые ориентированы на развитие экономики предложения для удовлетворения спроса.

Виды деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Промышленность – всего	4,1	4,0	2,0	2,4	2,6	11,4
Добыча полезных ископаемых	-1,3	-0,4	0,7	1,6	1,8	3,6
Обрабатывающие производства	8,6	7,0	2,9	3,1	3,3	17,4
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	0,0	3,9	1,6	1,6	1,7	9,1
Водоснабжение; Водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0,0	1,9	1,8	1,8	1,7	7,4

Рисунок 5.51 - Динамика промышленного производства (базовый вариант), % г/г

5.4.8.2 Машиностроение

По итогам 2023 года машиностроительный комплекс адаптировался к внешнеэкономическим и геополитическим вызовам, нивелировав риски негативных последствий. Так, произошло повышение производства продукции машиностроительного комплекса в целом на 24,3 % за счет роста всех подотраслей, в том числе производства компьютеров, электронных и оптических изделий (на 36,2 %), производства прочих транспортных средств и оборудования (на 30,2 %), производства электрического оборудования (на 20,8 %), роста автопроизводства (на 16,0 %), производства машин и оборудования, не включенных в другие группировки (на 5,9 процента).

Стратегические планы большинства предприятий машиностроения нацелены на создание суверенной продукции и импортозамещение. В 2023 году инвестиции в основной капитал машиностроительного комплекса возросли на 21,8 % г/г (767,2 млрд руб.) после снижения на 4,1 % в 2022 г. (587,6 млрд руб.). Достижение производственных планов предприятий обеспечивалось реализацией государственных мер поддержки, в том числе отраслевых субсидий, возможностью заключения специальных инвестиционных контрактов с государством, а также получения льготных займов Фонда развития промышленности.

В среднесрочной перспективе ожидается рост производства продукции машиностроительного комплекса, прежде всего, за счет сохранения отраслевых мер государственной поддержки, государственного оборонного заказа (ГОЗ), а также внутреннего спроса на отечественную продукцию.

В 2024 году прогнозируется рост производства компьютеров, электронных и оптических изделий составит (на 29,7 % г/г) за счет устойчивого спроса на продукцию радиоэлектронной промышленности, использования в государственных закупках, а также реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности».

Ожидается рост производства электрического оборудования на 7,2 % г/г в связи с чрезвычайной важностью продукции отрасли в смежных отраслях экономики, в том числе энергетике, автомобильной промышленности, строительстве и в сельском хозяйстве.

В производстве машин и оборудования, не включенных в другие группировки, ожидается сокращение на 0,3 % в основном из-за удорожания производства продукции для сельского хозяйства ввиду роста ее себестоимости (рост стоимости двигателей внутреннего сгорания, коробок переключения передач, подшипников шариковых или роликовых, логистических издержек, а также роста ключевой ставки). Поддержку отрасли окажут меры поддержки (в том числе льготный лизинг спецтехники, скидка на приобретение станкоинструментальной продукции и пр.), реализуемых в рамках федеральных проектов «Развитие сельскохозяйственного машиностроения, машиностроения для пищевой и перерабатывающей промышленности», «Развитие производства средств производства» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», льготных займов Фонда развития промышленности, а также возможности заключения или продления СПИК с государством.

В производстве автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов ожидается ускорение роста до 22,6 % за счет динамичного восстановления производства на

предприятиях автомобильной промышленности, прежде всего, за счет отраслевых субсидий (льготное автокредитование, льготный лизинг, поддержка производства газомоторной техники), государственных закупок, а также реализации инвестиционных проектов по перезапуску производственных площадок автосборочных производств (например, ООО «Автомобильные технологии», ООО «Автозавод Санкт-Петербург», ООО «АГР», ООО «МБ РУС Мануфэкчуринг» и пр.). Вместе с тем планируется продолжить стимулирование развития электротранспорта, осуществляемого в рамках федерального проекта «Электроавтомобиль и водородный автомобиль».

В производстве прочих транспортных средств и оборудования в 2024 году ожидается рост на 15,1 % г/г, который будет обеспечиваться за счет продления мер поддержки производства ключевой продукции авиастроения, судостроения, производства железнодорожной техники, а также государственным оборонным заказом.

Виды деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	36,2	29,7	2,5	5,1	6,8	49,1
Производство электрического оборудования	20,8	7,2	2,8	6,3	8,6	27,2
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	5,9	-0,3	4,8	9,1	11,6	27,3
Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	16,0	22,6	30,2	18,9	7,2	103,3
Производство прочих транспортных средств и оборудования	30,2	15,1	5,0	5,8	6,7	36,5

Рисунок 5.52 - Динамика производства по основным видам деятельности машиностроительного комплекса (базовый сценарий), % г/г

5.4.8.3 Металлургический комплекс

В черной металлургии по итогам 2023 года средневзвешенный индекс производства вырос на 4,0 %, в том числе производство чугуна, стали и проката на 4,6 %, производство стальных труб на 1,2 % и производство метизов и прочих изделий на 4,9 процентов.

В 2023 году наблюдалась тенденция незначительного повышения производственных показателей на металлургических и трубных предприятиях в связи с увеличением спроса на металлопродукцию со стороны основных потребителей на внутреннем рынке.

Исходя из оценки спроса на кокс металлургический на внутреннем и внешних рынках, в связи с переходом отраслей на новые технологии, резкого изменения спроса не ожидается. В 2027 году производство кокса прогнозируется на уровне 26,2 млн тонн, или 101,9 % к уровню 2023 года.

Производство концентрата железорудного в 2023 году составило 90,8 млн тонн, или 95,6 % от уровня 2022 года. По оценке в 2024 году производство концентрата железорудного составит 95,0 млн тонн, или 104,5 % к уровню 2023 года, а к 2027 году производство концентрата железорудного прогнозируется на уровне 101,1 млн тонн, или 111,2 % от уровня 2023 года.

По итогам 2023 года на металлургических предприятиях России было произведено 54,6 млн тонн чугуна, или 105,8 % уровня 2022 года; 76,1 млн тоннстали, или 105,3 %; 64,2 млн тонн готового проката черных металлов, или 104,6 процента.

В 2024 году производство чугуна оценивается на уровне 54,7 млн тонн – 100,2 %, стали – 76,3 млн тонн – 100,4 %, готового проката черных металлов – 64,3 млн тонн – 100,2 % (к уровню 2023 года).

В структуре готового проката черных металлов производство листового проката в 2024 году ожидается в объеме 30,9 млн тонн, или 103,3 % к уровню 2023 года, из него производство листового холоднокатаного проката ожидается на уровне 8,9 млн тонн, т.е. на уровне 2023 года, производство горячекатаного проката – 22,0 млн тонн, или 112,8 % к уровню 2023 года.

Производство листа и жести с покрытием ожидается в 2024 году в размере 6,0 млн тонн, или 88,9 % к уровню 2023 года. Производство сортового холоднотянутого проката, включая подшипниковый – 223,7 тыс. тонн, или 104,6 % от уровня 2023 года.

К 2027 г. прирост производства готового проката черных металлов составит 7,0 %, достигнув 68,7 млн тонн. Из общего объема готового проката производство листового проката к 2027 году составит 33,0 млн тонн (110,4 % к уровню 2023 года), производство сортового проката 35,7 млн тонн (103,2 процента).

Объем производства стальных труб в 2027 году составит 13,5 млн тонн (101,5 % к уровню 2023 года).

В цветной металлургии изменение индекса производства по итогам 2023 года составило 2,2 % г/г, индекса добычи руд цветных металлов – 0,3 % г/г.

В части обеспечения и рационального использования сырьевых ресурсов цветной металлургии реализуются новые инвестиционные проекты на территории Российской Федерации и диверсифицируются импортные поставки сырьевых ресурсов при снижении импортных поставок из недружественных стран.

По итогам 2023 года индекс производства по сравнению с предшествующим годом составил: в производстве драгоценных металлов – 98,2 % г/г, производстве алюминия – 100,1 % г/г, производстве свинца, цинка и олова – 109,5 % г/г, производстве меди – 102,3 % г/г.

Виды деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Добыча металлических руд	-1,7	0,6	2,3	1,8	2,0	6,9
Производство металлургическое	2,9	0,4	1,3	1,6	1,7	5,1
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	28,0	30,9	4,3	4,6	5,2	50,3

Рисунок 5.53 - Динамика производства по основным видам деятельности металлургического комплекса (базовый вариант), % г/г

5.4.8.4 Химическая промышленность

По итогам 2023 года производство химических веществ и химических продуктов увеличилось на 5,2 % г/г. В сфере производства резиновых и пластмассовых изделий также отмечается рост выпуска продукции на 8,1 % г/г.

С предприятиями отрасли в 2023 году заключено 2 специальных инвестиционных контракта: с ПАО «Уралкалий» (технология производства хлорида калия), АО «Апатит» (производство минеральных удобрений). В 2024 году заключен специальный инвестиционный контракт с ПАО «Уралкалий» (технология производства хлористого калия), НАО НИТРИЛЕНД (технология производства медицинских изделий из натурального и синтетического латекса).

После падения в 2022 году, вызванного санкционными ограничениями и транспортной блокадой поставок в страну в условиях зависимости от импорта сырья и производственного оборудования, 2023 год показал устойчивый рост по всем ключевым видам деятельности комплекса. С 2024 года ожидается дальнейший умеренный и устойчивый рост производства за счет введения новых мощностей, восстановления цепочек добавленной стоимости при производстве продукции, а также роста производства продукции смежных отраслей.

Росту также будет способствовать инвестиционная активность производителей ключевых химических продуктов, направленная на расширение и модернизацию производственных мощностей. В среднесрочном периоде до 2027 года ожидается стабильный рост инвестиций в основной капитал в сопоставимых ценах как в производстве химических веществ и продуктов, так и в производстве резиновых и пластмассовых изделий.

Кроме того, начиная с 2024 года, предполагается ввод ряда крупных производственных мощностей:

- модернизация мощностей сложных минеральных удобрений (АО Апатит);
- строительство завода по производству минеральных удобрений на базе имущественного комплекса ФКП «Горный» (ООО «СПК «Горный»);
- производство крупногабаритных шин для спецтехники, крупногабаритных шин ЦМК и комбинированных шин (ПАО «Татнефть»);
- производство полиэфирных волокон и нитей (ООО «Вира Полиэф Групп»);
- производство нитей полиэфирных технических (ООО «Союзтекстиль-СТ»);
- строительство газохимического комплекса (ООО «Каспийская Инновационная Компания»);
- модернизация и ввод новых мощностей в производстве крупногабаритных шин для спецтехники, крупногабаритных шин ЦМК и комбинированных шин (ООО «Нортек», ПАО «Татнефть»).

Вид деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Производство химических веществ и химических продуктов	5,2	3,8	2,3	2,3	2,5	11,3
Производство резиновых и пластмассовых изделий	8,1	2,6	2,5	2,5	2,6	10,6

Рисунок 5.54 - Динамика производства по основным видам деятельности химической промышленности (базовый вариант), % г/г

5.4.8.5 Фармацевтическая промышленность

По данным Росстата, производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях, в 2023 году по сравнению с 2022 годом показало снижение темпов на 0,4 % г/г после периода «взрывного» роста в период пандемии коронавируса – накопленный прирост за прошедшие 5 лет составил 91,7 %, т.е. выпуск фармацевтической продукции практически удвоился.

В 2023 году наблюдалось увеличение объемов производства в фармацевтической промышленности, которое сопровождалось увеличением доли высокотехнологичной продукции.

В 2023 году заключен специальный инвестиционный контракт с АО «Орден трудового красного знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л.Я. Карпова» по разработке и внедрению технологии «Технология производства радиофармацевтических препаратов в соответствии с европейскими Правилами производства и контроля качества лекарственных средств GMP».

В 2023 году предприятиями фармацевтической промышленности запущено 8 производственных участков по выпуску лекарственных препаратов и фармацевтических субстанций.

В целях поддержки фармацевтической промышленности реализуется федеральный проект «Развитие производства лекарственных средств и медицинских изделий» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», который предусматривает различные меры поддержки отрасли, направленные на создание и расширение производства лекарственных средств и медицинских изделий.

Стратегия развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года направлена на обеспечение стабильных условий развития внутреннего фармацевтического рынка, включая снижение зависимости от импорта фармацевтической продукции во всех социально значимых и затратных сегментах за счет локального производства по полному производственному циклу, привлечение дополнительных инвестиций (бюджетных и внебюджетных) на развитие отрасли, наращивание ключевых отраслевых компетенций в области разработки и производства как лекарственных средств и фармацевтических субстанций, так и сырья, материалов, оборудования, комплектующих для обеспечения конкурентоспособности фармацевтической продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Вид деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	-0,4	10,3	9,9	4,8	4,8	33,1

Рисунок 5.55 - Динамика производства продукции фармацевтической промышленности (базовый вариант), % г/г

5.4.8.6 Легкая промышленность

Отрасли легкой промышленности в 2023 году продемонстрировали рост производства, в том числе текстильных изделий (на 3,4 %), одежды (на 13,3 %), кожи и изделий из кожи (на 15,6 процента).

Укреплению отечественного производства в отраслях легкой промышленности способствовали реализуемые на государственном уровне меры поддержки, в том числе в рамках федерального проекта «Развитие легкой и текстильной промышленности» государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», поддержка малого и среднего предпринимательства, выдача льготных займов Фонда развития промышленности и т.д.

К 2027 году ожидается рост производства в отраслях легкой промышленности на уровне свыше 20 % при одновременном решении задач, направленных на:

- стимулирование развития собственных брендов, в том числе с учетом позиционирования брендов в рамках конгрессно-выставочной деятельности;
- локализацию производств из отечественного сырья, в том числе путем развития собственной сырьевой базы и создания условий для переработки сырья;
- сокращение объемов незаконного оборота продукции легкой промышленности.

Вид деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Производство текстильных изделий	3,4	6,8	5,2	3,9	4,2	21,7
Производство одежды	13,3	4,0	6,1	4,4	5,3	21,3
Производство кожи и изделий из кожи	15,6	6,5	7,1	3,9	3,2	22,2

Рисунок 5.56 - Динамика производства по основным видам деятельности легкой промышленности (базовый вариант), % г/г

5.4.8.7 Лесопромышленный комплекс

По итогам 2023 года промышленное производство в сфере обработки древесины и производства изделий из дерева сократилось на 1,1 % г/г, в сфере производства бумаги и бумажных изделий увеличилось на 2,2 процента.

В 2023 году на предприятиях лесопромышленного комплекса были продолжены как ранее начатые, так и новые проекты по модернизации оборудования в целях оптимизации производственного процесса и расширения производственных мощностей. Сохраняется тенденция развития безотходного, а также биотопливного производства (постепенно осуществляется перевод мазутных котельных на биотопливо, расширяется производство пеллет и древесно-топливных брикетов).

В части реализуемых государственных мер стимулирования развития отрасли, а также оказания поддержки в целях адаптации лесопромышленного комплекса к изменившимся внешнеэкономическим условиям можно отметить следующие:

- субсидии в целях снижения затрат на транспортировку продукции до конечного покупателя;
- субсидии в 2023 г. в целях компенсации части затрат на экспортную транспортировку продукции через порты на территории Северо-Западного федерального округа (предусмотрено финансирование до 80 % фактически понесенных затрат на транспортировку);
- установка на 2023 г. 5-й очереди перевозки грузов, следующих в составе контейнерных поездов, для продукции лесопромышленного комплекса, экспортируемой грузоотправителями, обладающими собственными производственными мощностями по переработке древесины и/или лесосырьевой базой;
- определение в 2023 г. размера арендной платы за лесные участки исходя из фактических объемов заготовки древесины для регионов Северо-Западного федерального округа;
- расширение в 2023-2024 гг. числа автомобильных пунктов пропуска на границе с Казахстаном и республикой Белоруссией для экспорта продукции лесопромышленного комплекса автомобильным транспортом;
- субсидии в целях стимулирования спроса на деревянные дома заводского изготовления посредством предоставления скидки физическим лицам на покупку деревянных домокомплектов;
- отменены плановые контрольные (надзорные) мероприятия в отрасли (на 2022 – 2024 годы), в рамках федерального государственного надзора;
- льготные кредиты на приобретение приоритетной для импорта продукции;
- льготные кредиты Фонда развития промышленности (в 2023 году поддержка предоставлена 21 проекту лесопромышленного комплекса на общую сумму 4,8 млрд руб.);
- механизм приоритетных инвестиционных проектов (ПИП) в области освоения лесов (позволяет заключать договоры аренды лесного участка без проведения торгов; на стадии реализации находится 40 приоритетных проектов, по итогам 2023 года в перечень ПИП включено 12 инвестиционных проектов, по 8 проектам принято решение об их завершении);
- предоставление дополнительных кредитов на модернизацию действующих котельных при их переводе на биотопливо, в том числе пеллеты и строительство новых;

- ведение работ по внедрению ФГИС ЛК – система контроля над лесной отраслью –в целях повышения прозрачности отрасли и борьбы с нелегальной заготовкой древесины.

Реализуемый комплекс мер государственной поддержки будет способствовать развитию производства продукции лесопромышленного комплекса.

Вид деятельности	2023	2024	2025	2026	2027	2027/2023
Обработка древесины и производство изделий из дерева	-1,1	5,7	2,4	3,0	3,2	15,1
Производство бумаги и бумажных изделий	2,2	6,2	2,0	2,8	3,0	14,7

Рисунок 5.57 - Динамика производства по основным видам деятельности лесопромышленного комплекса (базовый вариант), % г/г

5.4.8.8 Электроэнергетика, обеспечение газом и паром, водоснабжение и водоотведение, сбор и утилизация отходов

По итогам 2023 года в сфере производства электрической энергии объем выработки по отношению к 2022 году в целом не изменился. При этом, тепловые электростанции по итогам 2023 года произвели 750 млрд кВт*ч и продолжают оставаться основным поставщиком электрической энергии – генерируют около 64 % всей выработки электрической энергии в стране.

В 2023 году произошел рост выработки электрической энергии, производимой на основе возобновляемых источников энергии, на 2,0 %, в том числе выработка ВЭС и СЭС увеличилась на 11,0 процента.

В связи с ожидаемым увеличением промышленного производства в 2024 году прогнозируется рост потребления электрической энергии на 3,9 % относительно 2023 года.

5.4.8.9 Транспорт

На фоне сохраняющихся в 2023–2024 гг. ограничений со стороны недружественных стран (закрытие воздушного пространства, территорий для российских автомобильных перевозчиков, запрет на заходы в порты недружественных стран российских судов) продолжается структурная перестройка в транспортной отрасли. Так, экспортные потоки частично перенаправляются на юг и восток, импортные потоки в значительной степени переориентируются на автомобильный транспорт и железнодорожные контейнерные перевозки.

В 2023 г. объем перевозок грузов (без трубопроводного) составил 7,9 млрд тонн грузов (на 3,7 % выше уровня 2022 года), грузооборот – 3 127,9 млрд т-км (на 2,0 % выше уровня 2022 года).

Объем коммерческих перевозок грузов транспортного комплекса (без трубопроводного) в 2023 г. составил 3,8 млрд тонн (на 5,7 % выше уровня 2022 года), грузооборот – 3 042,5 млрд т-км (на 1,7 % выше уровня 2022 года).

В структуре перевозок грузов в 2023 г. лидирующая позиция сохранилась за

автомобильным транспортом – 82,5 % от общего объема перевозок грузов транспортным комплексом (без трубопроводного). В структуре грузооборота превалировал железнодорожный транспорт, который составил 84,3 % от общего грузооборота транспортного комплекса (без трубопроводного).

Объемов перевозок пассажиров в 2023 г. на транспорте общего пользования вырос на 5,7 % к уровню 2022 г., пассажирооборот увеличился на 12,8 и составил 496,5 млрд пасс.-км.

В структуре пассажирооборота транспорта общего пользования в 2023 году доля железнодорожного транспорта составила 27,8 % от общего пассажирооборота, доля воздушного транспорта – 53,3 процента.

Развитие транспортной инфраструктуры и обновление транспортных средств является одной из приоритетных задач Российской Федерации на среднесрочную перспективу.

5.4.8.10 Агропромышленный комплекс

Агропромышленный комплекс Российской Федерации в последние годы демонстрирует уверенный рост. Хорошая конъюнктура на отдельных мировых продовольственных рынках и меры государственной поддержки способствуют сохранению положительной динамики в отрасли и увеличению объемов производства сельскохозяйственной и пищевой продукции.

На развитие отрасли животноводства в среднесрочной перспективе будут оказывать влияние технологическая модернизация, повышение эффективности производства, снижение производственных затрат, развитие логистики и выход на новые экспортные рынки.

В молочном секторе в последние годы наблюдались положительные тенденции в развитии производства молока и молочных продуктов. В 2024 году ожидается продолжение роста производства сырого молока, в том числе за счет повышения продуктивности скота.

	2023	2024	2025	2026	2027	2027 к 2023
Сельское хозяйство	**-0,3**	**-3,0**	**4,4**	**1,6**	**1,4**	**4,4**
Зерновые и зернобобовые культуры	-8,0	-8,9	9,8	1,7	0,3	2,1
Сахарная свёкла	8,6	-14,4	5,7	2,9	4,0	-3,1
Подсолнечник	5,5	-3,2	1,2	1,8	1,7	1,4
Овощи	1,9	-1,1	2,0	-1,2	2,6	2,3
Скот и птица (в живом весе)	1,3	2,2	2,2	2,2	1,2	8,1
Молоко	2,5	0,9	2,3	2,3	2,0	7,7
Яйца	1,0	0,7	1,7	1,2	0,7	4,4
Производство пищевых продуктов	**6,6**	**4,2**	**1,3**	**2,0**	**2,0**	**9,9**

Рисунок 5.58 - Динамика производства основных видов продукции агропромышленного комплекса (базовый вариант), % г/г

5.4.8.11 Рыбохозяйственный комплекс

Рыбохозяйственный комплекс играет важную роль в поддержании продовольственной безопасности Российской Федерации, сохранении водных биоресурсов и улучшении качества жизни населения.

В результате принятых в последние годы изменений в законодательстве в области рыболовства и сохранении водных биоресурсов в рыбной отрасли произошли серьезные изменения, внедрены новые механизмы, в том числе предоставление инвестиционных квот с обязательствами по строительству судов рыбопромыслового флота или рыбоперерабатывающих заводов.

Реализация мер поддержки предприятий способствовала созданию условий для модернизации рыбоперерабатывающего сектора и производства рыбной продукции глубокой степени переработки, формирования и реализации механизма долгосрочного и эффективного управления водными биологическими ресурсами, а также обеспечения ускоренного развития товарной аквакультуры (рыбоводства).

	2023	2024	2025	2026	2027	2027 к 2023
Производство рыбы переработанной и консервированной, ракообразных и моллюсков	6,8	2,5	2,3	2,2	2,2	9,5
Производство продукции аквакультуры (рыбоводства)	4,8	1,7	2,7	2,9	1,9	9,5

Рисунок 5.59 - Динамика производства основных видов продукции рыбохозяйственного комплекса (базовый вариант), % г/г

5.4.8.12 Отрасли социальной сферы

Образование

Основные направления развития образования на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года установлены Указом № 309, национальным проектом «Образование» (завершается в 2024 году), национальным проектом «Молодежь и дети», национальным проектом «Семья» (начинаются с 2025 года) и государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» (далее соответственно – НП «Образование», НП «Молодежь и дети», НП «Семья» и ГПРО).

Реализуемый комплекс мер к 2030 году позволит создать эффективную систему подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров для приоритетных отраслей экономики исходя из прогноза потребности в них, а также подготовить 2 млн специалистов для ключевых отраслей экономики.

В этот же период запланировано формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, направленной на самоопределение и профессиональную ориентациюобучающихся.

Предполагается внедрение национальной системы профессионального роста

педагогических работников в региональных центрах непрерывного педагогического образования на базе образовательных организаций высшегообразования, реализующих программы педагогического профиля.

К 2027 году будет создано не менее 37 зданий дошкольного образования; проведен капитальный ремонт и закупка оборудования не менее чем в 1,305 тыс. зданий дошкольных образовательных организаций (в 435 зданиях ежегодно).

Здравоохранение

Основной задачей, стоящей перед здравоохранением, является необходимость повышения ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) до 78 лет к 2030 г. за счет снижения смертности и увеличения доступности медицинской помощи, достижение которой вносит существенный вклад в национальную цель «Сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи», определенную Указом № 309.

В 2025-2030 гг. продолжится обновление и совершенствование инфраструктуры первичного звена здравоохранения субъектов Российской Федерации, основной целью которых является повышение уровня удовлетворенности населения первичной медико-санитарной помощью.

Будут продолжены мероприятия по развитию инфраструктуры для осуществления медицинской реабилитации, направленные на сокращение дней временной нетрудоспособности у лиц, прошедших медицинскую реабилитацию.

Население будет обеспечено медицинской помощью с применением сложных методов лечения вне зависимости от места проживания в федеральных медицинских и научных организациях.

С 2025 г. начнется реализация нового национального проекта «Новые технологии сбережения здоровья», направленного на достижение к 2030 г. высокого уровня технологического суверенитета в области медицинских технологий, производства лекарственных препаратов и медицинских изделий.

В 2025-2030 гг. продолжится реализация федерального проекта, разработанного на основе стратегической инициативы «Санитарный щит страны – безопасность для здоровья (предупреждение, выявление, реагирование)».

Культура и досуг

Указом № 309 в качестве одной из национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 г. определена национальная цель «Реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности».

Мероприятия, направленные на достижение указанной национальной цели, предусмотрены в формируемых в настоящее время федеральном проекте «Культура для семьи» национального проекта «Семья» и федеральном проекте «Мы вместе (воспитание гармонично развитой личности)» национального проекта «Молодежь и дети», а также государственной программой Российской Федерации «Развитие культуры», приоритетными проектами и другими проектами в сфере культуры.

Туризм

В прогнозный период число внутренних туристических поездок продолжит рост на фоне увеличения предложения, ограничений выездного туризма и развития

круглогодичной туристической инфраструктуры внутри страны. После «ковидного» периода количество туристов восстановилось и в 2023 году достигло 74 млн человек (количество граждан Российской Федерации, воспользовавшихся услугами в коллективных средствах размещения). В перспективе до 2027 года показатель будет расти на 5 - 8 % ежегодно. Рост будет обеспечен увеличением доступного номерного фонда, в том числе по программе быстровозводимых модульных гостиниц, повышением популярности путешествий внутри страны, а также увеличением числа зарубежных туристов, благодаря запущенной в 2023 году электронной визе и групповым безвизовым поездкам с Китаем и Ираном.

Развитие круглогодичной туристической инфраструктуры, включая парки развлечений, аквапарки, морские и горнолыжные курорты, а также развитие точек притяжения на уровне регионов позволит обеспечить увеличение загрузки действующего номерного фонда и создание нового.

Одновременно с этим новый импульс развития получит институт особых экономических зон туристско-рекреационного типа за счет концентрации мер государственный поддержки на таких территориях.

Физическая культура и спорт

Приоритетные цели развития сферы физической культуры и спорта, стратегические задачи и принципы государственной политики определены Указом № 309, и реализуются в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта».

За период 2025-2030 гг. планируется достижение основных показателей, предусмотренных государственной программой Российской Федерации «Развитие физической культуры и спорта» (ГП «Спорт») путем формирования новой, современной модели управления спортивной отраслью.

В Послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации, состоявшегося 29 февраля 2024 г. поставлена задача повысить уровень удовлетворенности граждан условиями для занятий физкультурой и увеличить долю людей, регулярно занимающихся спортом. Для этого будет создаваться современная инфраструктура – в России уже работает порядка 350 тыс. спортивных сооружений и планируется строительство новых объектов для массовых занятий спортом.

Увеличение доли граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом к 2030 г. до 70 %, планируется путем мотивации населения, активизации спортивно-массовой работы на всех уровнях, и в корпоративной среде, через формирование эффективной системы студенческого спорта, создание условий для занятий плаванием.

5.4.9 Уровень жизни и доходы населения

Росту реальных доходов граждан, а также снижению уровня бедности будет способствовать индексация социальных выплат, реализация субъектами Российской Федерации региональных программ, направленных на увеличение реальных доходов граждан и снижение уровня бедности, развитие форм предоставления социальной помощи нуждающимся гражданам в целях поддержки их потребительского спроса, а

также целевая поддержка отдельных категорий граждан, в частности, семей с детьми.

Правительством Российской Федерации ежегодно осуществляется индексация социальных пособий и льгот один раз в год с 1 февраля текущего года, исходя из фактического индекса потребительских цен за предыдущий год.

Индексации подлежат порядка 40 видов выплат, компенсаций и пособий, охват индексируемыми составил более 20 млн граждан.

Основные меры социальной поддержки, влияющие на повышение благосостояния граждан в 2023-2024 годах:

- ежемесячное пособие в связи с рождением и воспитанием ребенка (единое пособие) (на 1 июня 2024 г. назначено на 10,1 млн детей и 170,4 тыс. беременных женщин);
- ежемесячная выплата в связи с рождением (усыновлением) ребенка из средств материнского капитала (на 1 июня 2024 г. охват 377,3 тыс. семей);
- государственная социальная помощь на основании социального контракта (на 1 июня 2024 г. заключено 93,6 тыс. контрактов, которыми охвачено 248,7 тыс. граждан).

В последние годы реализовывается комплекс мер по государственной поддержке населения, прежде всего, малоимущих семей с несовершеннолетними детьми – наиболее уязвимой социальной группы.Новые меры были введены и в 2023-2024 годах.

Выплаты стали более адресными, унифицированными и предоставляют поддержку в течение всего периода взросления ребенка. При этом охват составляет порядка 10 млн детей.

С 2026 года будет введена налоговая выплата семьям с двумя и более детьми, в которых воспитываются дети до 18 лет (в случае очной формы обучения студентов до 23 лет) при условии того, что среднедушевой доход меньше полутора региональных прожиточных минимума на человека. НДФЛ для таких семей будет пересчитан по ставке 6 процентов.

На обеспечение устойчивого роста оплаты труда работников в прогнозный период будет направлен широкий спектр мер.

Ежегодное повышение минимального размера оплаты труда (МРОТ). С 1 января 2024 г. МРОТ установлен в сумме 19 242 руб. в месяц. В соответствии с Федеральным законом от 19 июня 2000 г. № 82-ФЗ «О минимальном размере оплаты труда» с 2025 года соотношение МРОТ и медианной заработной платы устанавливается в размере не ниже 48 процентов. Подпунктом «с» пункта 11 Перечня поручений № Пр-616 Правительству Российской Федерации поручено обеспечить повышение МРОТ опережающими темпами, предусмотрев рост МРОТ к 2030 г. более чем в два раза по сравнению с суммой, установленной на 2023 г., с достижением его величины не менее 35 тыс. руб. в месяц.

Выполнение указанной задачи также предусмотрено подпунктом «м» пункта 2 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».

Кроме того, подпунктом «н» пункта 2 Указа № 309 и пунктом 13 Перечня поручений № Пр-616 предусмотрено проведение в 2025 году пилотных проектов по

разработке новых систем оплаты труда работников бюджетной сферы, а также их внедрение с 2027 года в целях обеспечения роста доходов работников. Конкретные параметры будут определены при подготовке пилотных проектов и по результатам их реализации.

Выполнение Указа № 309 и Перечня поручений № Пр-616 будет способствовать дополнительному росту доходов «указных» категорий работников, начиная с 2025 года.

Проведение ежегодной индексации заработной платы иных категорий работников организаций бюджетной сферы. В 2024 г. федеральным бюджетом с 1 октября 2024 г. индексация предусмотрена на 5,1 процента.

Одним из приоритетов государственной политики является обеспечение темпа устойчивого роста уровня пенсионного обеспечения не ниже уровня инфляции. Правительством Российской Федерации в 2023-2024 гг. приняты меры по обеспечению стабильного роста уровня пенсионного обеспечения граждан.

С 1 января 2024 г. страховые пенсии неработающих пенсионеров проиндексированы на 7,5 %. Средний размер страховой пенсии по старости неработающих пенсионеров вырос до 23 451 рубля.

Указом № 309 определены стратегические приоритеты Правительства Российской Федерации по достижению национальных целей, в соответствии с которыми в части пенсионного обеспечения предусмотрено проведение ежегодной индексации страховых пенсий неработающих пенсионеров не ниже уровня инфляции предыдущего года.

В 2025 году с учетом продления переходного периода будет обеспечена индексация пенсий с 1 января на индекс роста потребительских цен, а в 2026- 2027 годах ежегодное увеличение страховых пенсий в соответствии с Федеральным законом от 25 декабря 2012 г. № 400-ФЗ «О страховых пенсиях» предусматривается осуществлять в два этапа: с 1 февраля – на индекс роста потребительских цен за прошедший год и с 1 апреля – исходя из роста доходов бюджета Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации на одного пенсионера.

Индексация социальных пенсий в 2025–2027 годах будет осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 15 декабря 2001 г. № 166-ФЗ «О государственном пенсионном обеспечении в Российской Федерации» ежегодно с 1 апреля.

Кроме того, согласно Федеральному закону от 8 июля 2024 года № 173-ФЗ, пенсии работающих пенсионеров будут ежегодно повышаться на уровень инфляции предыдущего года.

5.4.10 Оценка социально-экономических показателей

5.4.11 Социально-экономическое развитие субъектов Российской Федерации

По данным субъектов Российской Федерации, половину суммарного объема валового регионального продукта (ВРП) в 2023 году сформировали 8 регионов (г. Москва и Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Московская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Краснодарский край, Республика Татарстан и Свердловская область).

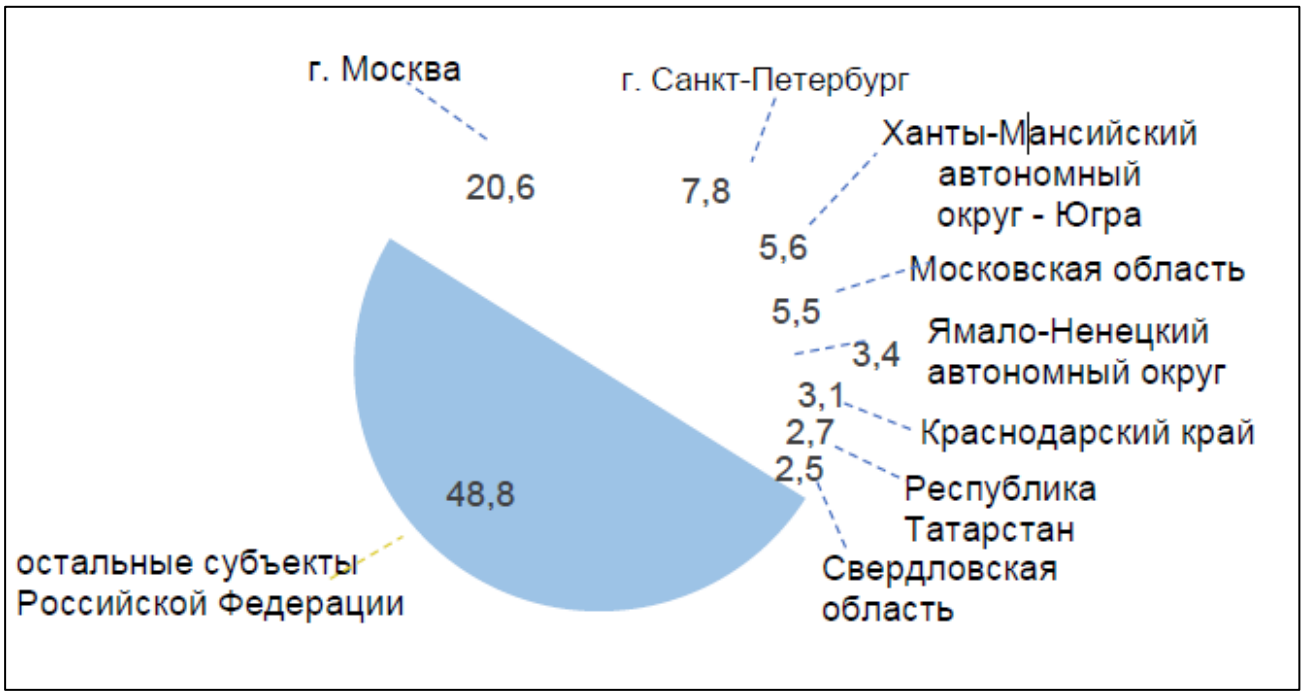

Рисунок 5.60 - Доли ВРП регионов в суммарном объеме ВРП в 2023 году, %

В 2023 году рост экономики отмечался в 76 регионах.

Более высокие темпы прироста ВРП в целом отмечались в регионах Дальнего Востока. Так, наибольший рост наблюдался в Чукотском автономном округе (на 18,8 % – наибольшие темпы роста по стране в целом), Сахалинская область (на 12,7 %), Амурская область (на 9,2 %). Также среди регионов-лидеров следует отметить Нижегородскую область (рост на 11,2 %), а также Челябинскую и Смоленскую области (в обеих по 8,4 процента).

Основное снижение экономической активности зафиксировано в регионах Северо-Западного федерального округа: в Республике Коми (на 7,6 %) и Ненецком автономном округе (на 5,6 процента).

По итогам 2024 года рост ВРП ожидается в 81 субъекте Российской Федерации. Наибольший рост, как и годом ранее, в Чукотском автономном округе (на 37,9 процента). Помимо него среди регионов-лидеров по итогам года ожидаются Калужская область (10,0 %), Забайкальский край (7,8 %), Курганская область (7,3 %), г. Севастополь (7,0 процента).

Сокращение ВРП прогнозируется только в 4 регионах: Тамбовская область (на 2,0 %), Ханты-Мансийский автономный округ – Югра (на 1,7 %), Камчатский край (на 1,2 %), Красноярский край (на 0,9 процента).

Рост региональных экономик на прогнозном периоде 2025-2027 годов ожидается во всех субъектах Российской Федерации. Исключение составит лишь Чукотский автономный округ (среднегодовые темпы в 2025-2027 годах оцениваются на уровне -3,5 %) по причине накопленной высокой базы прошлых лет, а также сокращением добычи золота на месторождении «Купол», которое является плановым и связано со снижением содержания золота в добываемой руде (истощение богатых запасов руды).

Регионами-лидерами по росту ВРП на среднесрочном горизонте станут Курганская область (среднегодовой рост в 2025-2027 годах – на 7,9 %), г. Севастополь (7,6 %), Хабаровский край (5,3 %), Калининградская область (4,7 %), Челябинская

область (4,6 процента).

Кроме того, активное наращивание экономической активности продолжится в Донецкой и Луганской Народных Республиках, Запорожской и Херсонской областях. Этому будут способствовать не только комплексные программы и меры Правительства Российской Федерации по восстановлению инфраструктуры территорий субъектов, но и внутренние ресурсы развития регионов по наращиванию промышленного производства, росту потребительской и инвестиционной активности.

Основным драйвером роста для многих регионов останется промышленный сектор. По итогам 2024 года выпуск промышленный продукции увеличится практически во всех субъектах Российской Федерации, прежде всего, за счёт сектора обрабатывающих производств. Среди лидеров – многие регионы с развитым машиностроительным комплексом, в частности: Владимирская, Калининградская, Курганская, Калужская, Тульская области, Чувашская Республика и другие. Кроме того, большой вклад в рост промышленного производства по стране в целом внесут столичные агломерации (г. Москва и Московская область, г. Санкт-Петербург и Ленинградская область).

В части потребительской активности рост оборота розничной торговли в 2024 году ожидается во всех регионах, наибольший – в Еврейской автономной области (на 13,5 %), Тюменской (на 11,5 %), Ростовской (на 11,1 %) и Тульской (на 10,5 %) областях.

5.4.12 Прогноз социально-экономического развития

5.4.12.1 Базовый вариант

В рамках прогноза социально-экономического развития на 2025–2027 годы Минэкономразвития России был скорректирован ряд ключевых макропараметров по сравнению со сценарными условиями функционирования экономики Российской Федерации и основными параметрами прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов, подготовленными в апреле 2024 года.

В прогнозе учтены следующие тенденции:

- более высокий уровень мировых цен на нефть, по сравнению с уровнем, прогнозируемым весной 2024 года;
- ослабление рубля по отношению к иностранным валютам;
- конкуренция за кадры на рынке труда и связанный с этим рост заработных плат и денежных доходов населения;
- сохранение высокой инвестиционной активности;
- опережающий рост выпуска обрабатывающей промышленности, в основном за счет отраслей, ориентированных на внутренний спрос (какпотребительский, так и инвестиционный).

Как следствие, были улучшены оценки роста ВВП и ряда его компонентов на прогнозный период. При этом оценки накопленного роста ВВП за 2024–2027 годы выросли до 12,5 % (10,3 % в сценарных условиях).

Платежный баланс и курс рубля

В среднесрочной перспективе уровень мировых цен стабилизируется. Давление на конъюнктуру мировых рынков, в первую очередь, будет оказывать относительно

умеренный рост экономик развивающихся стран. Вместе с тем по мере переориентации экспортных поставок в нейтральные страны дисконт экспортной цены на российскую нефть к «Брент» на прогнозном горизонте будет сокращаться.

Рост физических объемов российского экспорта товаров в среднесрочной перспективе продолжится (на 3,3 % г/г в год в реальном выражении на всем прогнозном горизонте). Драйвером роста будет выступать ненефтегазовый экспорт, который будет расти опережающими темпами (по оценкам, на 4,5 % в год в реальном выражении на всем прогнозном горизонте).

Рост физических объемов импорта с 2025 года возобновится – 9,2 % г/г в 2025 году с замедлением роста до 4,3 % к 2027 году. замедлятся.

В результате профицит торгового баланса и счета текущих операций в 2027 году составят 4,9 % ВВП и 1,0 % ВВП соответственно.

На среднесрочном горизонте в прогноз заложено постепенное ослабление российской валюты (до 103,2 руб. за долл. США в 2027 году) в соответствии с инфляционным дифференциалом, что будет способствовать сохранению стабильного реального эффективного курса рубля.

Инфляция

В 2025 г. с учетом жестких денежно-кредитных условий 2024 года темпы инфляции ожидаются на уровне 4,5 % г/г (на конец 2025 года). С 2026 года инфляция выйдет на целевой уровень 4,0 процента.

Экономический рост

Основным драйвером роста выступит внутренний спрос, как потребительский, так и инвестиционный, удовлетворение которого будет реализовываться за счет развития экономики предложения и последовательного достижения показателей Указа № 309.

На период 2025–2027 годов прогнозируется рост инвестиций в основной капитал в среднем на уровне 2,1-3,3 % в год после высокой базы 2021-2024 годов. Основным источником роста выступит частная предпринимательская инициатива при одновременном сохранении поддержки со стороны бюджетных источников. Рост инвестиций позволит нарастить объемы предложения отечественных товаров для удовлетворения спроса.

Инвестиционная активность обеспечит рост объемов предложенияотечественных товаров и позволит в среднесрочном периоде удовлетворять растущий потребительский спрос.

Рост оборота розничной торговли замедлится с 7,6 % в 2025 году до 4,1 % к 2027 году. Увеличение объема платных услуг населению замедлится с 6,4 % до 2,8 процента.

Поддержку потребительскому спросу на среднесрочном горизонте окажет рост реальных располагаемых денежных доходов населения средним темпом 4,7 % в год в 2025-2027 годах. Увеличение реальных денежных доходов населения продолжится со средним темпом 4,8 % в год. Рост доходов будет обеспечен, прежде всего, за счет трудовых и предпринимательских доходов при реализации в полном объеме всех принятых мер социальной поддержки.

В 2025–2027 годах ожидается увеличение номинальных заработных плат 10,6 % в год, а также рост реальной заработной платы на 5,6 %. Росту заработной платы будет способствовать ежегодное повышение минимального размера оплаты труда (МРОТ). С 1

января 2025 года в совокупности МРОТ увеличится на 16,6 % и составит 22 440 рубля.

Ситуация на рынке труда продолжит оставаться стабильной благодаря реализации мер поддержки Правительства Российской Федерации, направленных на стимулирование занятости, а также повышение уровня подготовки и адаптации рабочей силы к изменяющимся условиям экономики. Так, численность занятого населения к 2027 году возрастет до 74,4 млн человек (в 2024 году – 74,0 млн человек) при сохранении безработицы в среднесрочной перспективе на уровне 2,6 % от рабочей силы.

Риски прогноза

Со стороны внешних условий ключевым риском остается замедление мировой экономики, что может негативно сказаться на спросе на традиционные товары российского экспорта, выразиться в снижении экспортных цен. Это создает риски для развития отраслей, ориентированных на экспорт, а также для бюджета (прежде всего, в части нефтегазовых доходов).

Внутренние риски связаны, прежде всего, с дефицитом кадров на рынке труда. Поэтому ключевой задачей является повышение производительности труда, а также обеспечение максимальной гибкости рынка труда, подготовка и переподготовка кадров.

Несвоевременный возврат к смягчению денежно-кредитной политики может негативно сказаться на инвестиционной активности, а также на дополнительных расходах бюджета по накопленным обязательствам по субсидируемым кредитным программам.

Реализация соответствующих рисков заложена в консервативном варианте прогноза.

5.4.12.2 Консервативный вариант

В консервативный вариант прогноза на среднесрочную перспективу заложено более сильное, чем в базовом варианте, замедление роста мировой экономики, а также усиление санкционного давления на российскую экономику, в т.ч. за счет вторичных санкций для дружественных и нейтральных стран. В этих условиях траектория цен на нефть и другие сырьевые товары в консервативном варианте складывается ниже, чем в базовом. Снижение цен на мировых рынках будет сопровождаться более существенным, чем в базовом варианте, снижением физических объемов экспортных поставок, в первую очередь – по товарам нефтегазового экспорта.

Консервативный вариант предполагает более низкий вариант развития демографии в стране и, соответственно, меньшую численность занятых в экономике. При этом производительность труда будет расти меньшими темпами.

Кроме того, консервативный сценарий предполагает дальнейшее ужесточение денежно-кредитной политики Банком России в 2025 году.

В этих условиях ожидается более сильное замедление экономики в 2025 году, а инфляция может сложиться ниже цели банка России и составить 3,7 % (декабрь к декабрю), это потребует реакции Банка России в виде резкого снижения ключевой ставки, что с учётом отложенного спроса может привести к повышенному росту цен в 2026–2027 гг. и запустить новый цикл ужесточения денежно-кредитных условий.

Таким образом, экономика будет более волатильна, а условия для инвестиций менее предсказуемы, что приведет к более низким темпам роста экономики на всём

прогнозном горизонте.

Правительством Российской Федерации созданы механизмы отслеживания и митигации рисков социально-экономического развития.

	2023	2024	2025	2026	2027
Цена на нефть марки «Брент» (мировая), долл. США за баррель					
базовый	82,6	83,5	81,7	77,0	74,5
консервативный		83,5	78,5	74,5	71,0
Курс доллара среднегодовой, руб. за долл. США					
базовый	84,7	91,2	96,5	100,0	103,2
консервативный		91,2	95,2	98,3	104,2
Индекс потребительских цен на конец года, в % к декабрю					
базовый	7,4	7,3	4,5	4,0	4,0
консервативный		7,3	3,7	4,4	5,4
Валовой внутренний продукт, %					
базовый	3,6	3,9	2,5	2,6	2,8
консервативный		3,9	1,7	1,0	2,6
Инвестиции в основной капитал, %					
базовый	9,8	7,8	2,1	3,0	3,3
консервативный		7,8	0,6	-1,8	3,0
Промышленное производство, %					
базовый	4,1	4,0	2,0	2,4	2,6
консервативный		4,0	0,4	0,9	1,5
Реальные располагаемые денежные доходы населения, %					
базовый	5,8	7,1	6,1	4,6	3,4
консервативный		7,1	4,6	3,7	2,2
Реальная заработная плата работников организаций, %					
базовый	8,2	9,2	7,0	5,7	4,1
консервативный		9,2	5,3	4,6	2,8
Оборот розничной торговли, %					
базовый	8,0	8,6	7,6	6,1	4,1
консервативный		8,6	6,0	4,8	3,8
Экспорт товаров, млрд долл. США					
базовый	424,5	427,6	445,0	455,2	476,2
консервативный		427,6	417,3	418,1	425,2
Импорт товаров, млрд долл. США					
базовый	302,9	294,9	321,9	342,6	357,4
консервативный		294,9	291,3	299,5	316,1

Источник: Росстат, ФТС России, расчеты Минэкономразвития России

Рисунок 5.61 - Основные показатели прогноза социально-экономического развития Российской Федерации

5.5 Имеющиеся прямые, косвенные и иные воздействия на окружающую среду и (или) отдельные компоненты природной среды, природные, природно-антропогенные, антропогенные объекты и характеристика указанных воздействий

5.6 Наличие территорий и (или) акваторий или зон с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации, в том числе особо охраняемых природных территорий и их охранных зон, центральной экологической зоны Байкальской природной территории, прибрежных защитных полос, водоохранных зон водных объектов или их частей, водно-болотных угодий международного значения, зон с особыми условиями использования территорий

В соответствии с Федеральным законом от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» под особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) понимаются участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, изъятые решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны ООПТ относятся к объектам общенационального достояния.

По данным Минприроды России в 2023 г. в Российской Федерации насчитывалось 12,3 тыс. ООПТ федерального, регионального и местного значения. Их общая площадь составляет 244,4 млн га в 2023 г.. Площадь ООПТ федерального значения составляет 75,4 млн га в 2023 г. Площадь ООПТ регионального значения составляет 123,6 млн га в 2023 г. Площадь ООПТ местного значения составляет 45,4 млн га в 2023 г.

Доля площади сухопутной части ООПТ от площади Российской Федерации (суша с внутренними водоемами) на 31.12.2023, по данным Минприроды России, составила 12,95%. Доля площади морской акватории, входящей в состав ООПТ, от площади территориальных вод и исключительной экономической зоны Российской Федерации, по данным Минприроды России, составила 2,6%. При этом доля площади сухопутной части ООПТ федерального значения от площади Российской Федерации составила 3,2%, включая: государственные природные заповедники – 1,5%, национальные парки – 1,2%, государственные природные заказники – 0,5%.

В 2023 г. доля ООПТ регионального и местного значения составила 97,3% от всего количества ООПТ (11981 ед.) и 69,2% от их общей площади (169,1 млн га).

Наибольшее количество всех ООПТ расположено в ЦФО (31,8% от общего количества ООПТ в Российской Федерации), наименьшее – в СКФО (4,4%). Наибольшая площадь территории всех ООПТ наблюдается в ДВФО (64,8% от общей площади ООПТ на территории Российской Федерации), наименьшая – в СКФО (0,7%).

5.6.1 ООПТ федерального значения

В соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» к ООПТ федерального значения, с учетом особенностей режима охраны, относятся следующие категории указанных территорий:

– государственные природные заповедники, в т.ч. БЗ;

– национальные парки;

– государственные природные заказники;

– памятники природы;

– дендрологические парки и ботанические сады.

По данным Минприроды России в 2023 г. в Российской Федерации насчитывалось 337 ООПТ федерального значения: 107 государственных природных заповедников, 70 национальных парков, 63 государственных природных заказника федерального значения, 22 памятника природы, 75 дендрологических парков и ботанических садов. Общая площадь ООПТ федерального значения в 2023 г. составила 75,4 млн га. Национальные парки заняли 41,6% от площади всех ООПТ федерального значения, государственные природные заповедники – 40,0%, государственные природные заказники – 18,4%, памятники природы – 0,03%, дендрологические парки и ботанические сады – 0,01%.

Государственные природные заповедники относятся к ООПТ федерального значения. В границах государственных природных заповедников природная среда сохраняется в естественном состоянии и полностью запрещается экономическая и иная деятельность, за исключением случаев, предусмотренных Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».

В 2023 г. в Российской Федерации насчитывалось 107 государственных природных заповедников, общая площадь которых составила 30,1 млн га (40,0% в общей площади ООПТ федерального значения). В разрезе федеральных округов лидером по количеству государственных природных заповедников являлся ДВФО с 30 ООПТ данной категории на своей территории. Наименьшее количество пришлось на СКФО – 5 государственных природных заповедников.

Национальные парки относятся к ООПТ федерального значения. В границах национальных парков выделяются зоны, в которых природная среда сохраняется в естественном состоянии и запрещается осуществление любой не предусмотренной Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» деятельности, и зоны, в которых ограничивается экономическая и иная деятельность, которая противоречит целям и задачам национального парка.

В 2023 г. на территории Российской Федерации насчитывалось 70 национальных парков, общая площадь которых составила 31,3 млн га (41,6% в общей площади ООПТ федерального значения). Наибольшее количество национальных парков расположено на территории ДВФО – 17 ед., наименьшее – на территории ЮФО – 2 ед.

Государственные природные заказники федерального значения – это территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. В 2023 г. на территории Российской Федерации насчитывалось 63 государственных природных заказника общей площадью 13,9 млн га (18,4% в общей площади ООПТ федерального значения). В территориальном разрезе наибольшее количество государственных природных заказников федерального значения расположено в ДВФО – 16 ед., наименьшее – в ПФО – 3 ед.

Памятники природы представляют собой уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы,

а также объекты естественного и искусственного происхождения. В 2023 г. в Российской Федерации зарегистрировано 22 памятника природы федерального значения общей площадью 21,0 тыс. га (0,03% в общей площади ООПТ федерального значения). Крупнейшие памятники природы федерального значения расположены в СФО на площади 11,0 тыс. га.

Дендрологические парки и ботанические сады – ООПТ, созданные для формирования специальных коллекций растений в целях сохранения растительного мира и его разнообразия. В 2023 г. на территории Российской Федерации зафиксировано 75 дендрологических парков и ботанических садов федерального значения общей площадью 6,7 тыс. га (0,01% в общей площади ООПТ федерального значения). В территориальном разрезе наибольшее количество дендрологических парков и ботанических садов федерального значения расположено в СЗФО и ПФО – по 13 ед., наименьшее – в УФО – 5 ед.

5.6.2 ООПТ регионального и местного значения

Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» к ООПТ регионального значения отнесены следующие категории ООПТ:

– природные парки;

– государственные природные заказники;

– памятники природы;

– дендрологические парки и ботанические сады.

Законами субъектов Российской Федерации могут устанавливаться и иные категории ООПТ регионального и местного значения.

В 2023 г. общее количество ООПТ регионального значения составило 10756 ед., включая: 122 природный парк, 2487 государственных природных заказников, 7593 памятников природы, а также 554 ООПТ иных категорий.

Общая площадь ООПТ регионального значения в 2023 г. составила 123,6 млн га. Наибольший показатель площади ООПТ регионального значения отмечался у государственных природных заказников – 58,5 млн га, наименьший – у памятников природы (3,2 млн га). Площадь природных парков составила 16,0 млн га. Площадь иных категорий составила 45,8 млн га. Соотношение ООПТ регионального значения по количеству и площади значительно различается. Памятники природы занимают преобладающие позиции в количественном отношении, а государственные природные заказники доминируют в показателях площади.

В 2023 г. в Российской Федерации насчитывалось 1225 ООПТ местного значения общей площадью 45,4 млн га.

5.6.3 Водно-болотные угодья и ключевые орнитологические территории

Водно-болотные угодья представляют собой, согласно Рамсарской конвенции, районы болот, торфяных угодий или водоемов — естественных или искусственных, постоянных или временных, стоячих или проточных, пресных, солоноватых или соленых, включая морские акватории, глубина которых при отливе не превышает 6 м. Под водно-болотными угодьями подразумевают, прежде всего, местообитания водоплавающих птиц, что в свою очередь предполагает наличие водной поверхности (зеркала вод). Это области высокой биологической продуктивности, они отличаются значительным видовым

разнообразием, регулируют водный баланс и защищают почву от эрозии. Поскольку болота не приносят прямой выгоды человеку, их частично осушают с целью последующего сельскохозяйственного использования. Однако эти мероприятия отрицательно сказываются на видах животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения.

Являясь одним из ключевых типов экосистем планеты, водно-болотные угодья определяют круговорот воды и ряда важных элементов, формируют глобальный климат, поддерживают сохранение биоразнообразия.

Россия (в составе СССР) присоединилась к Рамсарской конвенции в 1975 г. К этому времени 13 районов болот были объявлены угодьями международного значения. В начале 80-х гг. прошлого столетия список угодий, заслуживающих Рамсарского статуса, составлял 250 наименований. В 1991 г., после распада СССР, на территории России осталось лишь три водно-болотных угодья международного значения. В 1994 г. Постановлением Правительства Российской Федерации международный статус был подтвержден для трех существовавших на территории России водно-болотных угодий и придан еще 32 участкам.

Водно-болотные угодья России богаты и разнообразны. На территории страны располагается около 2 миллионов озёр общей площадью (без Каспия) 370 тыс.кв.км, протекает 120 тысяч рек длиной около 2,3 млн.км, болота занимают 1,8 млн. кв. км; протяжённость морских побережий составляет десятки тысяч километров. Являясь одним из ключевых типов экосистем планеты, водно-болотные угодья России определяют на всей территории Евразии круговорот воды и ряда важных элементов, формируют глобальный климат, поддерживают сохранение биоразнообразия. В масштабах России водно-болотные угодья служат также источниками пресной воды, естественными очистителями среды от многих загрязнителей, основой развития орошаемого земледелия, важной составляющей в поддержании традиционного уклада жизни коренных народов, перспективными центрами рекреации и туризма.

Российская сеть охраняемых водно-болотных угодий охватывает широкий спектр типов водно-болотных экосистем. Для неё характерно многообразие естественных долинных и дельтовых комплексов незарегулированных рек, а также крупных массивов торфяных болот.

Общее количество водно-болотных угодий международного значения (так называемых рамсарских угодий) в России в настоящее время составляет 35 участков, а их площадь — 10,7 млн га. Общий их перечень представлен на рисунке 5.39.

Рисунок 5.39 - Общее количество водно-болотных угодий международного значения на территории РФ

Ключевые орнитологические территории (КОТР) – это территории, имеющие важнейшее значение для птиц в качестве мест гнездования, линьки, зимовки и остановок на пролёте. Критерии отнесения территорий к КОТР устанавливаются Всемирной Ассоциацией по охране птиц BirdLife International на международном уровне и Союзом охраны птиц России на федеральном уровне.

К ключевым орнитологическим территориям относятся:

- места обитания видов, находящихся под глобальной угрозой исчезновения;
- места с относительно высокой численностью редких и уязвимых видов (подвидов, популяций), в том числе занесенных в Красный список МСОП и Красную книгу РФ;
- места обитания значительного количества эндемичных видов, а также видов, распространение которых ограничено одним биомом;
- места формирования крупных гнездовых, зимовочных, линных и пролётных скоплений птиц.

Ключевые орнитологические территории различаются по рангу значимости, имея большое значение для сохранения вида птиц в целом и отдельных его популяций, обитающих в каком-либо природном регионе. Система территорий, включает «узловые точки» видового ареала, придающие ему необходимую устойчивость и ответственные за существование всего вида (ключевые орнитологические территории международного и общероссийского значения), а также включает участки, важные для существования отдельных популяций (ключевые орнитологические территории местного значения). Территории выделяются прежде всего для редких и исчезающих видов птиц.

Среди 311 ключевых орнитологических территорий международного значения,

выделенных в Европейской части России, только 17% важны для сохранения лишь одного редкого вида, 50% территорий выделено одновременно для охраны 2–5 редких видов птиц. Распределение этой категории территорий, занимающих в целом около 181000 км2 (4,5% площади Европейской части России), очень неравномерно. Крайне мало их выделено во внутренней части тундровой зоны, большинство выявленных территорий здесь приурочено к побережьям морей. Имеется огромное «белое пятно» в таежной зоне северо-востока Европейской части России. Это объясняется, во-первых, трудностями обследования, а во-вторых, неплохой сохранностью там обширных тундровых и лесных пространств и спецификой обитающих видов птиц.

Почти в половине случаев в одном субъекте Российской Федерации было выделено от 6 до 10 орнитологических территорий международного значения. Наибольшее число таких территорий оказалось выделено в субъектах Российской Федерации, наиболее преобразованных в хозяйственном отношении (Республика Башкортостан, Республика Дагестан, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская, Саратовская, Ленинградская области). С другой стороны, эти регионы характеризуются своеобразными природными условиями (благоприятным климатом, близостью морей, расположением на основных трассах миграций и т. п.), которые способствуют существованию значительных поселений и скоплений как гнездящихся, так и мигрирующих птиц. Кроме того, значительное число ключевых орнитологических территорий тяготеет к долинам крупных и средних рек, выполняющих роль важных экологических коридоров, и служащих руслами миграционных путей птиц.

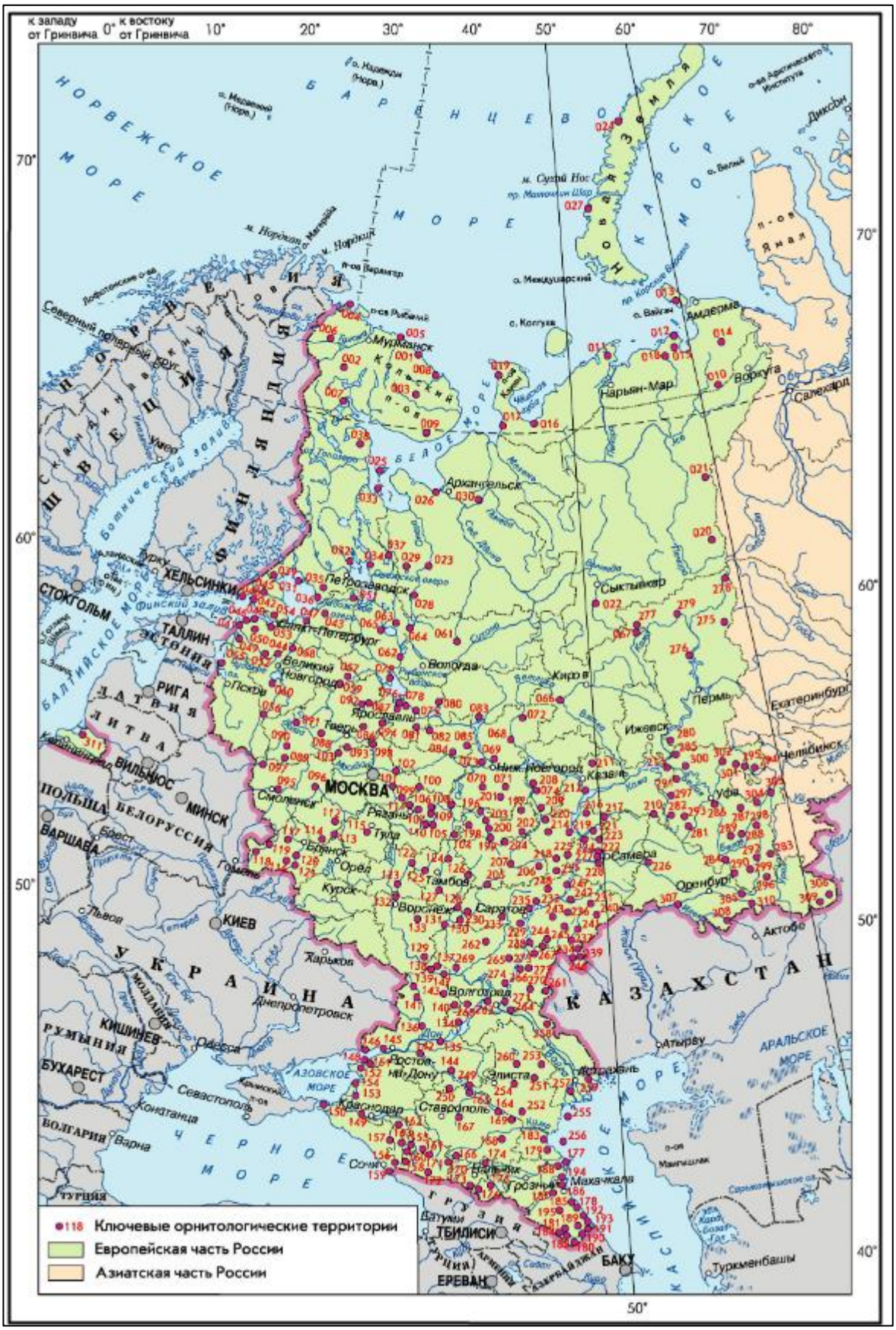

Рисунок 5.40 - Ключевые орнитологические территории РФ

5.7 Краткая характеристика природных условий территории размещения пилотной производственной площадки

Иркутская область расположена в центре Азиатского материка на юге Восточной Сибири, в бассейнах верхнего течения рек Ангары, Лены и Нижней Тунгуски и занимает площадь 776 тыс. км^2, что составляет 4,5% территории Российской Федерации. Протяженность области с запада на восток – 1 500 км, с юга на север – 1 400 км. Крайняя северная точка находится на широте 64°9' с. ш., южная – 51 8' с. ш., западная – 95 37' в. д., восточная – 119°10' в. д. Территория области значительно удалена от всех морей и океанов, что формирует климатические условия региона.

5.7.1 Климатическая характеристика

Климат Иркутской области резко континентальный, формируется под влиянием значительного притока солнечной энергии на дневную поверхность и четко выраженными сезонными изменениями.

Среднегодовые температуры в северной части -4, -5 °С. Зима малоснежная, сухая и морозная, с преобладанием азиатского антициклона (холодные, континентальные воздушные массы). Минимальные зимние температуры достигают -40°С на юге и -60°С на севере. Средние температуры января от -20 до -30°С.

Распределение осадков неравномерно как по территории области, так и по временам года. Около 60 % их годовой суммы выпадает в летние месяцы, на весну приходится 12-15 %, на осень 20 %, зимой в виде снега выпадает только 10 %. Максимум осадков приходится на июль-август, минимум на февраль-март. На равнинной территории в среднем за год выпадает 300-400 мм осадков, в горах - свыше 600 мм. Наибольшее количество на территории Иркутской области отмечается в горных районах Восточного Саяна, Хамар-Дабана и Северо-Байкальского нагорья (свыше 1000 мм); наименьшее – на о. Ольхон (около 100 мм).

По количеству солнечных дней Иркутская область не уступает Крыму и Северному Кавказу. Ежегодное количество часов солнечного сияния, в зависимости от района, колеблется от 1700 до 2500 (для сравнения: в Кисловодске – 2007, на Южном берегу Крыма – 2300). Лето длится с июня по август, с преобладанием теплой и влажной погоды. Средние летние температуры (июль) +17, +19 °С. Вегетационный период составляет 130—140 дней. Весна и осень кратковременны. Осадков выпадает около 300—400 мм в год, а на северо-западных и западных склонах гор до 800 мм.

Озеро Байкал и ангарские водохранилища также оказывают влияние на климат. В прилегающих к ним районах зима заметно мягче, а лето прохладнее. Громадная масса воды и площадь этих водоемов сглаживают резкие среднегодовые и среднесуточные перепады. Вблизи байкальского побережья среднегодовая температура имеет положительное значение (до +0,5 °С).

На территории Иркутской области встречается вечная мерзлота, которая образовалась в ледниковый период, в результате длительного и глубокого выхолаживания земной поверхности. В северной и северо-восточной частях мерзлота распространена повсеместно. Отдельные ее участки на различной глубине можно встретить и в южных районах Иркутской области: Нижнеудинском, Качугском и др. Островная вечная мерзлота характеризуется малыми мощностями вечномерзлотных

толщ от нескольких десятков метров до нескольких метров и температурами, близкими к 0 °С. Сохранению мерзлоты способствуют отрицательные среднегодовые температуры.

Средняя месячная температура января для территории расположения Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения равна минус 28,5 °С. Наиболее холодные месяцы декабрь – февраль, с абсолютным минимумом в январе – минус 59,4 °С (январь 1966 г). Средняя температура воздуха самого жаркого месяца – июля – плюс 17,3 °С. Самая высокая - 36,8 °С отмечалась в июле 2017 года. Средняя годовая температура воздуха по данным метеостанции Преображенка равна минус 5,5 °С.

По данным метеостанции Преображенка температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 равна минус 50 °С, обеспеченностью 0,98 равна минус 52,0 °С, температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 равна минус 53,0 °С, обеспеченностью 0,98 равна минус 55,0 °С.

Средняя относительная влажность воздуха за год составляет 72 %. Наибольшие значения относительной влажности воздуха отмечаются в осенний период (ноябрь–декабрь) и составляют 79 – 78 %, наименьшая влажность наблюдается в мае и составляет 58 %.

Средняя годовая сумма осадков по данным метеостанции Преображенка – 363 мм. Количество осадков за май – сентябрь значительно превышает количество осадков за период с октября по апрель и составляет 225 мм и 138 мм, соответственно.

Осеннее установление снежного покрова происходит постепенно в течении 10-15 дней. Снежный покров появляется во второй – третьей декаде сентября. Средняя дата появления устойчивого снежного покрова - 1 октября. Средняя дата схода снежного покрова 10 мая. Общее число дней со снежным покровом составляет в среднем 220 дней.

Циклоническая активность в октябре-ноябре способствует росту снежного покрова, к третьей декаде ноября мощность снежного покрова составляет 40 – 45% от максимальной за зиму. В декабре – феврале высота снега увеличивается постепенно, максимальная толщина и влагозапас в снежном покрове достигаются во второй-третьей декаде марта.

Наибольшая наблюденная высота снежного покрова по постоянной рейке составляет 78 см, средняя из максимальных высот снежного покрова – 52 см. Минимальная из наибольших высота снежного покрова составила 28 см (февраль, март 1957 г).

По наблюдениям на метеостанции Преображенка наибольшая декадная высота снежного покрова на открытом участке 5 % обеспеченности составляет 65 см.

Район расположения Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения относится к III снеговому району согласно СП 20.13330.2016. Нормативное значение веса снегового покрова S на 1 м горизонтальной поверхности земли для III района составит 1,5 кН/м2.

Годовой максимум веса снегового покрова 2 % обеспеченности (превышаемый раз в 50 лет) составил 1,55 кПа. Максимальный за зиму снегоперенос наблюдается для западного направления и составляет 35,4 м3/с.

В зимний период к опасным явлениям погоды относится метель. Кроме ухудшения видимости при метелях наблюдается большой снегоперенос. Поэтому

повторяемость метелей играет важную роль

Средняя годовая скорость ветра по метеостанции Преображенка 2,2 м/с. Наибольшие средние скорости ветра отмечаются в апреле и мае, наименьшие – в феврале и августе.

Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) за год с учётом порывов по данным метеостанции Преображенка составляет 3 дня. Наибольшее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) за год с учётом порывов по данным метеостанции Преображенка составляет 12 дней.

По СП 20.13330.2016 район относится к Ia ветровому району, нормативное значение ветрового давления составляет 0,17 кПа. Нормативное ветровое давление для района в соответствии с ПУЭ для I ветрового района составляет 400 (25) Па (м/с).

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – южное и юго–восточное, за июнь – август – южное и северное.

Максимальные скорости ветра наблюдаются в переходные периоды, месяц с наибольшими скоростями ветра – апрель. Максимальная скорость ветра вероятностью превышения 5 % составляет – 19 м/с (соответствует повторяемости раз в 20 лет).

Грозовой сезон длится 5 – 6 месяцев. Грозы наблюдаются в теплое время года и сопровождаются сильным ветром, ливнем и градом. Среднее многолетнее количество дней с грозой по данным метеостанции Преображенка составляет – 17. Наибольшее число дней с грозой – 34. Средняя продолжительность гроз за год составляет 29 ч.

По карте районирования территории РФ по среднегодовой продолжительности гроз в часах и в соответствии с ПУЭ продолжительность составляет 20 – 40 ч.

Туманы непрерывно сохраняются от нескольких минут до нескольких суток. Для рассматриваемого района характерна наибольшая повторяемость туманов в течение летнего периода (июль–сентябрь). За год среднее количество дней с туманами составляет 34 дня, наибольшее количество дней с туманами – 66 дней.

5.7.2 Рельеф и геологическое строение

Основную часть Иркутской области занимает плоскогорье, имеющее незначительный уклон к северу и северо-востоку и плоскогорный рельеф. Абсолютная высота плоскогорья колеблется от 500 до 600 метров над уровнем моря, на северо-западе она колеблется от 300 до 400 метров. Имеются отдельные возвышенности, достигающие 1000 метров и более. Они наблюдаются у Ангарского кряжа и Лено-Ангарского плато.

В западной части плоскогорья находится Ангарский кряж. Его протяженность около 800 км. Его протяженность начинается с юго-восточной стороны от предгорий Восточного Саяна и заканчивается на северо-востоке у бассейна Нижней Тунгуски. Кряж образовался в зоне разлома юго-восточной оконечности Тунгуской синеклизы (пологосклонный прогиб в платформе протяженностью в сотни метров) и представляет собой горные пластовые породы, имеющие разный возраст развития, а также пластиково-трапповые интрузии. Ангаро-илимские месторождения магнетитовых железных руд обязаны именно интрузиям траппа.

Лено-Ангарское плато, расположенное на водоразделах между рек Лена и Ангара, имеет площадь 20 000 кв. км. Высота над уровнем моря колеблется от 500 до

1100 м. к северу она уменьшается. От прибайкальских хребтов плато разделено Предбайкальской впадиной, ширина которой 100 метров.

Между Иркутском и Тайшетом в пределах плоскогорья простирается Предсаянская равнина, ее длина около 140 км. Протянулась она от запада до востока. На западе она охватывает среднее течение Ангары и поймы ее левых притоков, на востоке часть реки Лены и доходит до устья реки Киренги. На севере области расположена Ербогачевская равнина с относительными высотами от 300 до 400 м над уровнем моря.

Обширные горные массивы находятся на юге области к ним можно отнести массив Хамар-Дабан и Восточные Саяны. Средняя высота массивов достигает 1500 м, вершины некоторых отдельных хребтов, которые расположены недалеко от границ области на территории Республики Бурятия достигают 3000 м над уровнем моря. Предгорья Восточного Саяна покрыты тайгой, горы богаты альпийской формой растительности. Выше этой формы можно встретить оголенные скалистые вершины, которые окружены щебневым шлейфом. В этой части берут свое начало многочисленные левые притоки Ангары. В горах эти притоки буйные и шумные, но намного спокойнее они становятся на Предсаянской равнине.

Приморский хребет возвышается вдоль западного побережья Байкала, с Байкальским хребтом он соединяется на севере. Его абсолютная высота достигает 2500 м над уровнем моря. На северо-востоке в административных центрах расположились Северо-Байкальское и Патомскоенагорье. Их высота от 1000 до 2000 м. относятся к среднегорному рельефу, на возвышенности характерная вечная мерзлота и ледники. К этой горной системе примыкает Становое нагорье с юго-восточной стороны, оно небольшое и некоторая его часть входит в пределы области. Именно здесь на вершине Кодарского хребта находится самая высокая точка Иркутской области – 2999 м.

Патомское нагорье, расположенное в междуречье рек Лены, Чары и Витима, ширина и длина составляют около 300 км. Максимальная высота среднегорных массивов 1924 м. Рельеф сложен кристаллического сланца, известняка, кварцита.

Иркутская область занимает южную часть Сибирской платформы, именуемую Иркутским амфитеатром. В строении платформы выделяется кристаллический фундамент и осадочный чехол. Кристаллический фундамент платформы неоднороден, он в основном состоит из древнейших малоподвижных глыб архейского и протерозойского возраста. Абсолютный возраст – 2181 млн. лет.

Фундамент представлен на поверхности Шарыжалгайским выступом архея и нижнего протерозоя. Архей представлен метаморфическими породами жидойской толщи, сложенной биотитовыми и пироксен-биотитовыми, нередко гранатсодержащими, гнейсами, реже кристаллическими сланцами и амфиболитами, мигматитами.

Комплекс нижне- и среднепротерозойских отложений занимает небольшие площади в пределах западного и северо-западного Прибайкалья. На архейских породах комплекс залегает с крупными структурными несогласиями. В его состав входят различные эффузивы, пирокластические и осадочные породы. Представлена слабо метаморфизованными, песчаноглинистыми и карбонатными породами.

Структура осадочного чехла представлена Прибайкальской моноклизой, сложенной отложениями верхнего протерозоя и нижнего палеозоя и Иркутской впадиной

Присаянского прогиба, выполненной осадками нижней и средней юры, и южным замыканием кайнозойского Предбайкальского прогиба.

Осадочный чехол развит на большей части Сибирской платформы. Характерно, что на кристаллическом фундаменте непосредственно залегают верхнепротерозойские комплексы. Мощность чехла резко меняется от 0 до 10,0 км. В его состав входят отложения верхнего протерозоя (рифей), палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

Отложения рифея, представленные красноцветными песчаниками, конгломератами, прослоями битуминозных известняков и горючих сланцев, повсеместно начинают осадочный чехол, за исключением молодого Байкальского блока, где они входят в состав фундамента.

Сплошным плащом перекрывают фундамент палеозойские отложения. По литологическому признаку они делятся на две толщи: нижнюю – преимущественно карбонатную и верхнюю – преимущественно обломочную. В нижнюю толщу входят породы кембрийской, ордовикской и силурийской систем. Это известняки, мергели, доломиты мощностью до 4-4,5 км. Отличительная черта нижнепалеозойских отложений – присутствие в их составе мощной кембрийской соленосной толщи, которая прослеживается от Енисейского кряжа на западе до течения Лены на востоке и от оз. Байкал на юге до Норильска на севере.

Верхняя толща палеозоя включает отложения девона, карбона и перми. Девонские образования развиты в пространстве ограниченно (главным образом на северо-западе), сложены они обломочными породами континентального происхождения с прослоями лагунных осадков и вулканических туфов.

Отложения каменноугольной и пермской систем палеозойской группы вместе с осадками триасовой системы мезозоя образуют весьма своеобразную толщу, встреченную в нашей стране лишь на Сибирской платформе. Ее выделяют под названием тунгусской серии, так как она присутствует в основном на западе платформы в пределах Тунгусской синеклизы. Своеобразие серии заключается в том, что она вся «нашпигована» пластами базальтов. Образовался «слоеный пирог», состоящий из чередующихся прослоев песчаников, аргиллитов, каменного угля, базальтов, вулканических туфов, туфоконгломератов. Верхняя часть серии перекрыта потоками лав базальтового, диабазового, порфиритового состава. Пласты лав создали в рельефе ступенчатые формы, напоминающие лестницу (трапп), в связи с чем весь комплекс отложений получил название трапповой формации. Формирование траппов происходило в конце палеозоя – начале мезозоя, когда по «ожившим» глубинным разломам из недр платформы на поверхность проникала базальтовая лава. При этом образовывались и алмазоносные трубки взрыва (диатремы). Эту необычную активизацию разломов Сибири связывают с глобальной активностью внутренних сил Земли, положивших начало расколу и «расползанию» единых до того суперконтинентов Гондваны (южное полушарие) и Лавразии (северное полушарие).

Мезозойские отложения Сибирской платформы (кроме триаса) развиты очень ограниченно. Юрские осадки известны на востоке (Вилюйская синеклиза) и небольшими пятнами на западе (Иркутская, Канская, Рыбинская впадины), меловые – лишь на востоке (Вилюйская синеклиза). Представлены они песчаниками, глинами прибрежно-морского и континентального происхождения. В больших количествах отмечаются

прослои каменного угля, часто промышленного значения. Общая мощность мезозойских отложений иногда превышает 3 – 4 км.

Кайнозойские породы встречены лишь в межгорных грабенообразных впадинах Забайкалья: это коры выветривания (палеоген) и красноцветные конгломераты (неоген), мощность последних порой достигает 2 км. Четвертичные осадки представлены аллювиальными, ледниковыми, озерно-болотными образованиями, иногда прослоями торфа.

5.7.3 Поверхностные воды и гидрогеология

Речная сеть Иркутской области представлена бассейнами таких крупных рек, как Ангара, Лена, Нижняя Тунгуска и их многочисленными притоками. Всего в области насчитывается более 65 тыс. рек, речушек и ручейков суммарной длиной 309355 км.

На ее территории ежегодно формируется 175-180 км^3 воды, поступает из-за пределов области 135-140 км^3, за пределы области стекает более 310 км^3.

Воды основных рек области имеют гидрокарбонатно-кальциевый состав. Ионный состав воды рек различных направлений заметно различается. Минерализация этих вод колеблется в широких пределах от ультрапресных (TDS <200 мг/дм3) до солоноватых (TDS 1000-3000 мг/дм^3). Гидрохимический состав рек Качугского тракта имеет отличия, так содержание большинства ионов (кроме NH4+, $NO2^{-}$, $NO3^{-}$, Cl- и SiO2) в воде этих рек значительно выше, чем в остальных. Сумма растворенных солей в этих реках в значительно превышает фоновое значение (исток р. Ангары). Особенно выделяется р. Ордушка, минерализация в которой имеет максимальное значение – 1297 мг/дм3. Для вод этой речки характерны высокие концентрации практически всех основных ионов. Сульфаты в реке присутствуют практически в таком же количестве, как и гидрокарбонаты, и они превышают фоновые значения в 77,5 раз. Поэтому воды р. Ордушка можно отнести к сульфатно-гидрокарбонатно-кальциевым. Кроме того, в воде этой реки в значительных количествах присутствуют катионы Na+ и Mg2+ (95 мг/дм^3 и 88 мг/дм^3 соответственно).

Поверхностные воды Иркутской области имеют рельефообразующее значение. Основными источниками питания рек являются атмосферные осадки, годовой ход которых неравномерен по сезонам. Кроме атмосферных осадков, в питании рек участвуют подземные воды, при этом доля подземного питания для различных рек изменяется от нескольких процентов до 30-40% и существенно возрастает в зимний период, когда небольшие реки полностью переходят на подземное питание

Иркутская область размещается в пределах трех таких артезианских бассейнов Сибирской платформы: Ангаро-Ленским, Тунгусском и Якутском, а также Алданского бассейна трещинных вод.

По Котуйскому, Нижне-Оленекскому, Хатангскому, Оленекскому северным частям Тунгусского и Якутского артезианских бассейнов, Анабарскому бассейну трещинных вод отсутствуют данные даже для ориентировочного определения величины подземного стока. Мощность многолетнемерзлых пород достигает 500 м и более; подмерзлотные воды минерализованы. Пресные подземные воды в жидкой фазе встречаются круглогодично лишь по локальным талым зонам в долинах рек и под озерами.

В южной части Тунгусского артезианского бассейна в области развития

карбонатно-терригенных пород распространены пресные воды, модули подземного стока оцениваются величиной порядка 0,5 – 1 л/с на 1 км$_2$; естественные ресурсы составляют приблизительно 700 м^3/с.

В Якутском артезианском бассейне ресурсы пресных подземных вод сосредоточены также в основном на юге, что связано с наличием на Алданском крыле бассейна карстового плато и уменьшением мощности мерзлой толщи. Естественные ресурсы пресных подземных вод бассейна ориентировочно оцениваются в 500 – 600 м^3/с.

Алданский бассейн трещинных вод сложен дислоцированными породами архея и протерозоя, которые перекрыты в местах прогибов фундамента терригенно-карбонатными отложениями нижнего кембрия и юры, содержащими трещинные, пластово-трещинные и карстово-пластовые воды; обширные площади занимают окна талых пород.

Среднегодовые модули подземного стока в области распространения кристаллических и метаморфических пород докембрия достигают 2 – 3 л/с на 1 км2 (бассейны рек Олекмы, Алдана, Тимптона и др.). Такие же значения модуля характерны и для терригенных юрских и закарстованных карбонатных пород нижнего кембрия. Разгрузка подземных вод по тектоническим нарушениям в виде наледного стока достигает 30 – 40% от величины общего стока. Суммарные дебиты групп родников достигают 100 л/с; Тимптонские родники имеют уникальный суммарный дебит, равный 6 м^3/с. Общая величина естественных ресурсов подземных вод Алданского щита около 600 м^3/с.

Талики имеют очень ограниченное распространение. Достаточно отметить, что коэффициент таликовости (отношение площади поверхности таликов к площади поверхности их развития, однообразной в литолого-генетическом плане) в центральной части Якутского артезианского бассейна (на террасах долины Лены) не превышает 1 – 2%.

В равнинных районах, характеризующихся малой проницаемостью аллювиальных отложений, под руслами рек и под озерами талые зоны развиты в основном в пределах границ русла или озера. Ввиду наличия суглинистых прослоев, тонкозернистости водовмещающих отложений под озерами и застойного характера режима водоотбор из подозерных таликов возможен лишь в объеме нескольких литров в секунду, причем воды обогащены железом, часто загрязнены.

Средние значения минимальных модулей подземного стока Ангаро-Ленского артезианского бассейна изменяются в интервале от 0,5 до 1,5 л/с на 1 км^2. Общие естественные ресурсы бассейна находятся в пределах 500 – 700 м^3/с.

Для южной и юго-западной частей бассейна на площади 230 тыс. км^2 оценка эксплуатационных ресурсов выполнена гидродинамическим методом; на остальной же площади (135 тыс. км^2), менее изученной, подсчет произведен по минимальному модулю подземного стока, т. е. к эксплуатационным ресурсам отнесены минимальные естественные ресурсы.

Эксплуатационные ресурсы подземных вод всего бассейна в целом ориентировочно равны 400 м^3/с при модуле эксплуатационных ресурсов в южной и юго-западной частях его, равном 0,9 л/с на 1 км^2, на остальной территории – 1,4 л/с на 1 км^2.

Современное использование подземных вод очень невелико, общий водоотбор не превышает 2 $м^3$/с, причем эксплуатируются пресные подземные воды преимущественно для сельскохозяйственного водоснабжения, а питьевое водоснабжение городов базируется в основном на использовании поверхностных вод, лишь в последние годы для этих целей все более широко начинают привлекаться подземные воды.

В целом расчетные ресурсы на этой территории бассейна равны 210 $м^3$/с, из них около 110 $м^3$/с приурочено к отложениям ордовика, 30 $м^3$/с – к отложениям верхнего и среднего кембрия, 30 $м^3$/с к комплексу ордовикских и кембрийских отложений и 30 $м^3$/с – к отложениям юры. Около 10 $м^3$/с приходится на отложения неогена, силура, архея и протерозоя. Эти отложения в основном мало водообильны и их роль даже в перспективном водоснабжении окажется незначительной. В связи с этим ниже дается характеристика лишь основных водоносных горизонтов и комплексов.

Юрский водоносный комплекс распространен преимущественно в Иркутском и Канском артезианских бассейнах второго порядка. Отложения юры представлены глинистыми песчаниками, трещиноватыми углями и алевролитами и подчиненными им трещиноватыми гравелитами и конгломератами. Эти породы чередуются с невыдержанными по площади и в разрезе водоупорными аргиллитами и слабопроницаемыми монолитными алевролитами. Отдельные водоносные слои юрских отложений гидравлически взаимосвязаны и образуют достаточно сложную водоносную систему.

В платформенной части Иркутского артезианского бассейна максимальная мощность пород юры не превышает 50 – 100 м; они содержат безнапорные и слабонапорные воды, коэффициент водопроводимости их изменяется в диапазоне 5 – 50 $м^3$/сут. Эксплуатационные ресурсы юрских отложений здесь невелики, модули эксплуатационных ресурсов не превышают 0,1 – 0,3 л/с на 1 $км^2$.

В субгеосинклинальной части Иркутского бассейна – мощность юрских отложений возрастает до 600 м; напоры воды достигают 300 м и более; коэффициент водопроводимости увеличивается до 500 $м^3$/сут. Величина модуля эксплуатационных ресурсов достигает 2 – 3 л/с на 1 $км^2$. Весьма перспективна разведанная при поисках источников водоснабжения г. Иркутска присаянская свита, представленная обводненными слабосцементированными песчаниками мощностью до 150 м. Дебиты скважин, вскрывших отложения этой свиты, достигали 65 л/с при понижениях уровня воды всего лишь в пределах 1 – 5 м.

По химическому составу воды юрских отложений в субгеосинклинальной части Иркутского бассейна имеют преимущественно минерализацию, равную 0,3 – 0,5 г/л, однако весьма часто на общем фоне пресных вод встречаются воды с минерализацией до 3 г/л и более, что связано с подтоком минерализованных вод из кембрийских отложений по тектоническим нарушениям.

В Канском артезианском бассейне юрские отложения имеют небольшую водообильность из-за преимущественного распространения глинистых разностей пород в разрезе толщи; здесь ресурсы пресных вод незначительны.

В настоящее время юрский водоносный комплекс эксплуатируется разрозненными по территории эксплуатационными скважинами (около 1000) для

сельскохозяйственного водоснабжения с суммарным водоотбором около 0,6 – 0,7 м^3/с, т. е. эксплуатационные ресурсы комплекса используются на 2%. Возможные дебиты групповых водозаборов в наиболее перспективной области развития юрских водоносных отложений достигают 0,1 м^3/с.

Водоносный комплекс отложений ордовика используется для водоснабжения городов Железногорска, Братска, Усть-Кута. Водосодержащими являются трещиноватые песчаники и алевролиты. Зона наибольшей водообильности имеет мощность около двух-трех десятков метров; водопроводимость пород достигает 1000 – 1500 м^2/сут при среднем значении около 200 – 300 м^2/сут. Пресные воды в породах ордовика развиты выше базиса эрозии, ниже уреза рек минерализация вод увеличивается до 1 – 6 г/л и более.

Модуль эксплуатационных ресурсов для большей части площади развития ордовикских отложений не превышает 1 л/с на 1 км^2.

Современный водоотбор составляет 0,8 – 1 м^3/с, т. е. эксплуатационные ресурсы используются менее чем на 1%. Наиболее крупный действующий водозабор, расположенный в пос. Чекановском (эксплуатируется водоносный горизонт в песчаниках ордовика), состоит из восьми скважин с суммарной производительностью 0,3 м^3/с.

Водоносные комплексы ордовикско-кембрийских отложений занимают обширную территорию и представлены песчаниками, алевролитами, водоупорными аргиллитами и глинами. Данных для достаточно достоверной характеристики развития этих комплексов по площади, их водообильности и мощности водообильной трещиноватой зоны недостаточно. При расчетах эксплуатационных ресурсов этих комплексов значения коэффициента водопроводимости принимались равными в среднем около 150 м^2/сут, при этом расчетные модули эксплуатационных ресурсов составили около 0,2 – 0,7 л/с на 1 км^2.

Таким образом, Иркутская область достаточно обеспечена подземными водами, как пресными, так и минеральными. Хотя площадь подземного стока северной и северо-восточной территории области изучена слабо из-за мерзлотных процессов, грунтовые воды в жидком состояние встречаются довольно часто и по химическому составу относятся к пресным.

5.7.4 Почвенный покров и почвы

Из-за большой протяженности Иркутской области с севера на юг и неравномерности распределения термического фактора зависит пестрота почвенно-растительного покрова. Не менее важными факторами почвообразования являются: экспозиция склонов, распространение мерзлоты, неоднородность почвообразующих пород, сложное строение ландшафта, а также антропогенное воздействие. Иркутская область является горной страной и значительную площадь занимают почвы высокогорных и горных территорий. К высокогорной зоне отнесены почвы гольцов, тундр, альпинотипных и субальпинотипных лугов, кедровостланниковых зарослей и подгольцовых редколесий.

Ниже идет таежная зона, где распространены серые лесные, дерново-карбонатные и дерново-подзолистые почвы, небольшие ареалы занимают дерновые лесные железистые, мерзлотно-таёжные и болотные почвы. Дерново-подзолистые почвы

характеризуются низким естественным плодородием. Они менее обеспечены элементами питания – азотом, фосфором, калием.

Дерновые лесные железистые почвы в основном имеют маломощный малогумусный профиль. Агропроизводственные свойства у них низкие.

В образовании мерзлотно-таёжных почв большую роль играет криогенез. Многолетняя мерзлота оказывает влияние на водный, тепловой режимы почв, на биологические и физико-химические процессы. Агропроизводственные характеристики этих почв низкие.

Лесостепная зона представлена серыми лесными почвами (59%), дерново-карбонатными – 20%, чернозёмами – около 8%, дерново-подзолистыми – 1%. Наибольшее распространение имеют серые лесные почвы, которые на распаханных территориях приурочены к верхним и средним частям склонов, сменяясь ниже тёмно-серыми лесными почвами. Серые лесные почвы характеризуются хорошим, но не устойчивым плодородием.

Распространение дерново-карбонатных почв на территории области контролируется выходами на поверхность карбонатных пород, широко распространённых на юге Восточной Сибири. В связи с этим данные почвы встречаются во всех зонах области. В пределах подтипов лучшими считаются многогумусные мощные виды, содержащие от 5 до 10% гумуса.

Почвенный покров остепнённой зоны представлен чернозёмами, каштановыми, солончаковыми, солонцовыми почвами, а на встречающихся лесных ландшафтах развиты дерново-карбонатные и дерново-лесные почвы.

Чернозёмов в целинном состоянии осталось очень мало, большая их часть распахана. От общего количества пашни они составляют 7%. Среди подтипов чернозёмов преобладают выщелоченные, обыкновенные, южные. Наличие длительной сезонной мерзлоты обуславливает специфику сибирских чернозёмов: маломощность гумусового горизонта и повышенное содержание органического вещества.

На нижних частях склонов в ложбинообразных понижениях в условиях повышенного увлажнения в сравнении с чернозёмами формируются лугово-чернозёмные почвы. Лугово-чернозёмные почвы – холодные. Они обладают неблагоприятными физическими свойствами, поэтому более рационально использовать их в кормовых севооборотах.

Каштановые почвы на территории области имеют ограниченное распространение – формируются в наиболее засушливых условиях степи под изреженной растительностью. Невысокий запас гумуса, низкая ёмкость поглощения, высокая карбонатность, щебнистость при малых запасах доступной влаги обуславливают невысокое естественное плодородие каштановых почв. Их используют главным образом под пастбища.

Засолённые почвы (солончаки, солонцы) не занимают больших территорий. Они характеризуются низким плодородием и используются как сенокосы и пастбища.

Болотные почвы встречаются на пониженных элементах рельефа: по падям и речным долинам, во всех зонах области. Освоение болот требует значительных материальных затрат и как правило себя не оправдывает. В этой связи и учитывая важную роль болот в функционировании биосферы, болотные почвы лучше не вовлекать

в сельскохозяйственное производство.

5.7.5 Растительный покров

Растительность Иркутской области специфична из-за развития её на неоген-четвертичных отложениях и влияния современных природных условий. Регион расположен в зоне контакта трех крупных природно-биогеографических областей – Среднесибирской таежной, Южносибирской гольцово-горно-таежной и Байкало-Джугджурской гольцово-горнотаежной.

Большую часть Иркутской области (около 80 %) занимают таежные леса. Только в южных районах представлена лесостепная растительность, распространяющаяся широкой полосой вдоль Транссибирской магистрали и далее через Ангаро-Ленский водораздел к водоразделу между Леной и верхним течением Киренги.

В лесах преобладают хвойные породы - сосна, лиственница, кедр, пихта, ель. Хвойные леса занимают свыше 90 % лесопокрытой площади Иркутской области.

Лиственные леса образуют лишь небольшие очаги. В них распространены осина и береза. Встречаются тополь, ольха, ива, рябина, черемуха. Среди кустарниковых пород, образующих подлесок, выделяются калина, бузина, желтая акация, жимолость, шиповник, смородина, боярышник, багульник. Травянистый покров лесов представлен такими растениями, как брусника, черника, голубика, майник, грушанка, плаун, морошка, вейник, кисличка, папоротник, хвощи и др. Первые пять травянистых видов характерны для сосновых боров и сосново-лиственничных лесов, а хвощи и плауны - для темнохвойных таежных лесов Иркутской области.

Видовой состав лесной растительности зависит от экспозиции склонов. Как правило, южная часть занята светлыми сосновыми борами с примесью лиственницы и с редким подлеском, в основном из рябины. На северных склонах господствует лиственница с примесью сосны и ели, а в кустарниковом ярусе может встречаться карликовая береза.

Также на территории Иркутской области имеются степные районы. Обширная зона степей, так называемая Балаганская степь, простирается в долинах рр. Ангары и Унги. Большие степные участки известны по рр. Осе, Иде, Куде и в Приольхонье. Растительность степей представлена 358 видами, среди которых выделяются ковыль, овсяница овечья, типчак, тонконог, житняк, степные полыни, чабрец и др.

Распространены луговые формы растений. В поймах и на нижних террасах рек Иркутской области часто встречаются высокопродуктивные суходольные луга, многие из которых используются под сенокосы. Наиболее пышные из них известны в долинах Ангары, Оки, Куцы и Илима. Пойменные луга отличаются мощным травянистым покровом, иногда в рост человека. В горных районах имеются небольшие участки альпийских лугов.

Всего в пределах Иркутской области известно около 1800 видов растений, из которых свыше 600 - лекарственные. Некоторые из них занесены в Красную книгу и нуждаются в охране.

5.7.6 Территории природоохранного назначения

Особо охраняемые природные территории

На территории Иркутской области расположено 5 особо охраняемых природных

территорий (ООПТ) федерального значения, общей площадью 1 844, 874 тыс.га, из них на Байкальской природной территории расположено 3 ООПТ, общей площадью – 1 126,347 тыс.га. ООПТ регионального значения на территории Иркутской области представлены 13 государственными природными заказниками и 57 памятником природы. Общая площадь ООПТ регионального значения составляет – 789 497 га, из них площадь 13 Заказников составляет – 775 431 га.

Таблица 5.21 - ООПТ федерального значения Иркутской области

Наименование ООПТ	Площадь (тыс. га)	Правоустаналивающий документ	Район	Расстояние до участка работ
Государственный природный заповедник «Байкало-Ленский»	659,9	Постановление СМ РСФСР от 05.21.86 г. №497, приказ Главохоты РСФСР от 19.12.86 г. №498, решение Иркутского облисполкома от 23.02.87 г. №87	Качугский, Ольхонский	639 км
Государственный природный заповедник «Витимский»	585,838	Постановление СМ РСФСР от 20.05.82 г. №298, приказ Главохоты РСФСР от 10.06.82 г. №181, решение Иркутского облисполкома от 13.08.82 г. №5-39/27	Бодайбинский	523 км
Государственный природный биологический заказник «Красный Яр»	49,120	Постановление Правительства РФ от 21.11.2000 №876, Постановление главы администрации Усть-Ордынского Бурятского автономного округа от 11.10.1999 №338-П	Эхирит-Булагатский	918 км
Ботанический сад Иркутского государственного университета	0,025	Постановление исполком Иркутского городского совета депутатов трудящихся №29 от 08.10.1940 г.	г. Иркутск	922 км
Государственный природный заказник «Тофаларский»	132,7	Распоряжение Совмина РСФСР от 12.08.71 г. №1682-р	Нижнеудинский	1033 км

5.7.7 Радиационная обстановка

Радиоэкологическая обстановка в Иркутской области характеризуется разнообразием. Это связано, прежде всего, с особенностями геологического строения территории и её географическим положением.

Содержания естественных радионуклидов в горных породах и почвах от местности к местности изменяются в широких пределах. Около 5% площади области слагают высокорадиоактивные горные породы: гранитоиды, гнейсы и метасоматиты с величиной удельной эффективной активности более 370 Бк/кг. Мощность дозы гамма-излучения (т. н. гамма-фон) на этих участках превышает уровень 0,40-0,70 мкЗв/ч, допустимый для жилого строительства. Такие радиоактивные породы развиты в пределах горного обрамления озера Байкал и Восточного Саяна.

Источниками радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды являются естественные радионуклиды: уран, радий, торий и продукты их распада, а также калий-40.

Отбор проб радиоактивных выпадений на территории Иркутской области производился ежедневно с помощью горизонтальных марлевых планшетов на 17

станциях. Превышений уровней радиоактивного загрязнения выпадений (ВЗ и ЭВЗ) не зарегистрировано.

В течение года выпадения суммы бета-активных радионуклидов достигают максимальных величин на станциях: Усть-Ордынский (1547,4 Бк/м^2) и Ербогачен (1432,9 Бк/м^2); минимальной величины на ст. Ангарск – 912,6 Бк/м^2.

По результатам гамма-спектрометрического анализа среднегодовые концентрации отдельных радионуклидов в пробах атмосферных выпадений за 2020 г. свидетельствуют об отсутствии техногенных радионуклидов. Активность проб в основном определена естественными радионуклидами. Среднегодовая концентрация 7Be составляет 164,8 Бк/м², 40К – 15,599 Бк/м². Максимальные концентрации зарегистрированы: 7Be – 304,3 Бк/м² – во II квартале, 40К – 16,863 Бк/м² – в III квартале. Радионуклиды техногенного происхождения (137Cs) не обнаружены. Полученные результаты свидетельствуют, что, в целом на территории Иркутской области, уровень загрязнения атмосферных выпадений радионуклидами в 2020 году находился в пределах нормы (Государственный доклад ….., 2021).

6 Выявление возможных прямых, косвенных и иных (экологических и связанных с ними социальных и экономических) воздействий планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (включая земли, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, природные, природно-антропогенные и антропогенные объекты, вопросы водопотребления и водоотведения, воздействие отходов производства и потребления, физические факторы воздействия, возможные аварийные ситуации и воздействие на окружающую среду при аварийных ситуациях) с учетом альтернатив и их оценку, включая оценку возможного трансграничного воздействия в соответствии с международными договорами Российской Федерации в области охраны окружающей среды, а также прогноз изменения состояния окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов, при реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности

Воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности на атмосферный воздух

Для проведения оценки воздействия на атмосферный воздух рассмотрен наихудший вариант утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов - с выемкой замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов из шламового амбара, смешиванием на отведенной площадке для утилизации.

Размер апробационной и пилотной производственных площадок 20 м на 25 м.

На пилотной производственной площадке размещались:

- Открытая площадка для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – размером 12 м на 12 м, включающую заглубленную в отсыпку промплощадки приемную емкость (размер 6х6х2м, стенки выполнены из дорожных плит, дно выполнено из бетона), подъездные пути для техники перевозящей отходы, площадку работы экскаватора;
- Площадка для временного складирования материалов (реагентов) площадью не более 50 м^2;
- Площадка для временного складирования готовой товарной продукции площадью не более 65 м^2;
- Инвентарная вагон-бытовка;
- Внутренний проезд для обеспечения транспортирования материалов (ингредиентов), замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, готовой товарной продукции строительного

материала «ЭТИ-ГРУНТ».

Доставка замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на открытую площадку осуществлялась с помощью самосвалов грузоподъемностью от 10 до 40 тонн.

Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы доставлялись в предварительно смонтированную приемную емкость на открытой площадке.

При размере открытой площадки 20х25 м, вместимость одной приемной емкости (6 м х 6 м х 2 м = 72 м^3), составила до 72 м^3.

Материалы (ингредиенты) вносились непосредственно в приемную емкость экскаватором. Хранение материалов (ингредиентов) происходило на площадке временного складирования реагентов в непосредственной близости от открытой площадки.

Многократное перемешивание производилось ковшом экскаватора круговыми движениями с вовлечением всей массы смеси по глубине за счет вертикальных захватывающих движений ковша непосредственно на открытой площадке (секции площадки) до получения текучей однородной (гомогенной) массы с подвижностью, соответствующей подвижности тяжелых строительных растворов с плотностью 1500 кг/м^3 и выше, что определялось визуально при вываливании смеси из ковша экскаватора.

Превращение смеси в готовую товарную продукцию происходило в течение 4-6 часов после завершения перемешивания.

Готовая товарная продукция - строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ» - загружался экскаватором в автосамосвал, транспортировался к месту хранения и складировался на временно отведенной площадке.

Хранение строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» осуществлялось, с доступными для автотранспорта подъездами.

Заправка транспортных средств осуществляется за пределами производственной площадки апробации и пилотной производственной площадки.

Схема производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведена на рисунке 6.1.

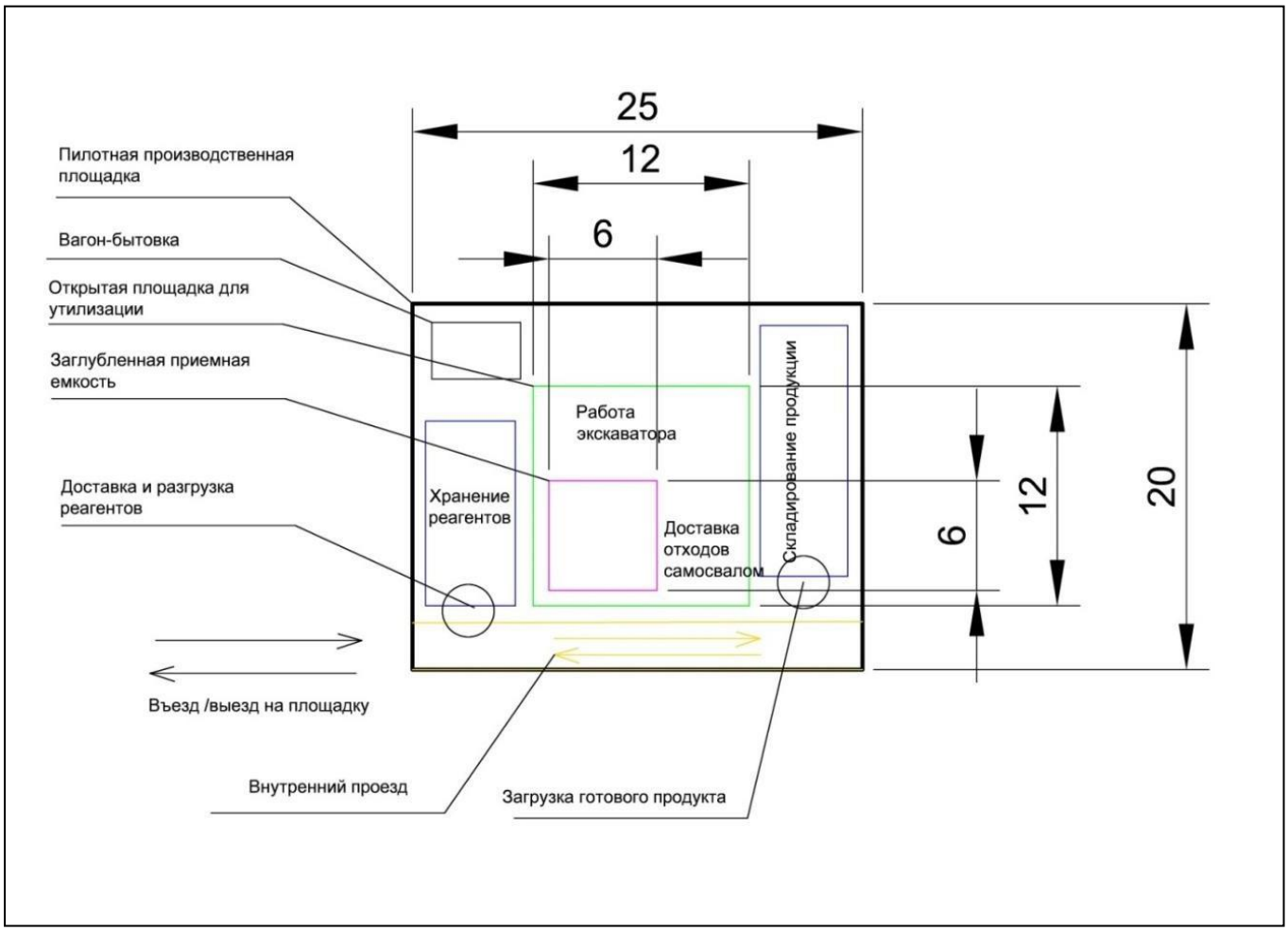

Рисунок 6.1 - Схема производственной площадки по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов

При осуществлении утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых происходят следующие производственные процессы:

— внутренний проезд грузового автотранспорта при доставке материалов (ингредиентов) – ИЗАВ 6001;

— внутренний проезд грузового автотранспорта при доставке замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на открытую площадку – ИЗАВ 6001;

— внутренний проезд грузового автотранспорта от места хранения строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» до выезда с площадки – ИЗАВ 6001;

— открытая площадка дли замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с помощью перемешивания рабочей смеси экскаватором - ИЗАВ 6002;

— площадка временного складирования реагентов – ИЗАВ 6003;

— площадка разгрузки и загрузки строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» с помощью экскаватора – ИЗАВ 6004.

Расположение ИЗАВ при осуществлении утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых представлено на карте-схеме приложение Б.2.

Подробная характеристика ИЗАВ при осуществлении утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов представлена в приложении И.

Перечень основной техники, применяемой на площадке при утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Перечень основной техники

Наименование	**Основные технические параметры**	**Кол-во**	**Назначение и применение**
Экскаватор гусеничный	Мощность двигателя – 125 кВт (170 л.с.)	2	Подготовка открытой площадки – строительство полос из песка Перемешивание рабочей смеси, погрузо-разгрузочные работы
Автосамосвал типа КАМАЗ	Мощность двигателя – 324 кВт (440 л.с.) Грузоподъемность – 25,0 т	2	Транспортировка материалов (ингредиентов), отходов добычи полезных ископаемых, материала для земляных работ «ЭГРУНТ»
Топливозаправщик*	Мощность двигателя – 300 л.с. Объем бака 1,5 м^3	1	Заправка строительной техники (при необходимости)

*Заправка транспортных средств осуществляется за пределами производственной площадки апробации и пилотной производственной площадки.

Перечень загрязняющих веществ и групп веществ, обладающих комбинацией их совместного гигиенического действия при совместном присутствии в атмосфере при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на апробационной и пилотной производственных площадках приведен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Перечень загрязняющих веществ и групп веществ, обладающих комбинацией их совместного гигиенического действия при совместном присутствии в атмосфере

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас-ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка апробации Вынгапуровское НГКМ (ЯНАО)		Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка пилотная Ковыктинское ГКМ (Иркутская область)	
код	наименование				г/с	т/г	г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.2 0.1 0.04	3	0,0176501	0,0223570	0,0219701	0,0258000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.4 -- 0.06	3	0,0028680	0,0036330	0,0035700	0,0041920
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.15 0.05 0.025	3	0,0108570	0,0119110	0,0135570	0,0140190
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.5 0.05 --	3	0,0036942	0,0047860	0,0045942	0,0055340
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	0,1461293	0,1725890	0,1821293	0,2016360

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас-ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка апробации Вынгапуровское НГКМ (ЯНАО)		Суммарный выброс загрязняющих веществ Площадка пилотная Ковыктинское ГКМ (Иркутская область)	
код	наименование				г/с	т/г	г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2732	Керосин (Керосин прямой	ОБУВ	1.2	-	0,0236680	0,0272620	0,0295180	0,0319300
2907	Пыль неорганическая, содержащая	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 --	3	0,0096	0,17136	0,0096	0,17136
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.3 0.1 --	3	0,0160000	0,2856000	0,0160000	0,2856000
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: -	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,15 --	3	0,0320000	5,3498880	0,0320000	5,3498880
Всего веществ :					0,2624666	6,0493860	0,3129386	6,0899590
в том числе твердых :					0,0684570	5,8187590	0,0711570	5,8208670
жидких/газообразных :					0,1940096	0,2306270	0,2417816	0,2690920
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия							
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид							

В соответствии с классификацией по СанПиН 1.2.3685 – 21 в атмосферу при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов поступает 9 наименований ЗВ:

- вещества 1-ого класса опасности – 0 веществ;
- вещества 2-ого класса опасности – 0 вещество;
- вещества 3-ого класса опасности – 7 веществ;
- вещества 4-ого класса опасности – 1 вещества;
- вещества, класс опасности для которых не установлен – 1 вещество.

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу при реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов приведен в приложении Е. Количественное определение загрязняющих веществ в выбросах в атмосферный воздух по всем ИЗАВ основано на расчетных методах в соответствии с утвержденными в установленном законодательством порядке методиками.

Залповые выбросы загрязняющих веществ при соблюдении технологических регламентов не предусматриваются.

Воздействие на атмосферный воздух при возможных аварийных ситуациях при реализации технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых рассмотрено в подразделе 4.6.

Выводы:

Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при реализации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не приведут к существенному изменению состояния воздушного бассейна в

районе предполагаемого размещения площадки.

Физические факторы воздействия планируемой хозяйственной и иной деятельности

7 Анализ прямых, косвенных и иных (экологических и связанных с ними социальных и экономических) последствий на основе комплексных исследований прогнозируемых воздействий на окружающую среду и их последствий, выполненных с учетом взаимосвязи различных экологических, социальных и экономических факторов, а также оценку достоверности прогнозируемых последствий планируемой хозяйственной и иной деятельности

Воздействие, оказываемое на окружающую среду, можно разделить по видам (прямое и косвенное), пространственному масштабу, продолжительности и по интенсивности.

По видам воздействия (прямое или косвенное) различается в соответствии со следующими определениями.

Прямое воздействие – воздействие, напрямую связанное с операцией по реализации намечаемой деятельности и являющееся результатом взаимодействия между рабочей операцией и принимающей средой.

Косвенное воздействие – воздействие на окружающую среду, которое не является прямым (непосредственным) результатом реализации намечаемой деятельности, зачастую проявляются на удалении от района реализации проекта или выступает результатом комплексного воздействия.

Значимость воздействия оценивается по следующим параметрам:

– по пространственному масштабу;

– по продолжительности;

– по интенсивности воздействия.

По пространственному масштабу воздействие подразделяется на следующие виды:

– локальное воздействие – воздействие, оказывающее влияние на компоненты природной среды, ограниченное рамками территории непосредственного размещения объектов или в непосредственной близости от них в пределах лицензионного участка;

– местное воздействие – воздействие, оказывающее влияние на компоненты природной среды вблизи территории лицензионного участка в пределах муниципального образования;

– региональное воздействие – воздействие, оказывающее влияние на компоненты природной среды в региональном масштабе, выходящее за пределы муниципального образования.

По продолжительности воздействия различаются следующие виды:

– временное – воздействие, ограниченное временными рамками проведения работ (этап технического перевооружения объектов);

– длительное – непрерывное воздействие на протяжении длительного времени (период эксплуатации объектов);

– постоянное – воздействие, которое длится в течение всего проекта и вызывает изменения компонентов, которое сохраняется долгое время после завершения проекта.

По интенсивности воздействия различаются следующие виды:

– слабое воздействие – воздействие, при котором изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, при этом природная среда полностью самовосстанавливается;

– умеренное воздействие – воздействие, при котором изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды, при этом природная среда сохраняет способность к самовосстановлению;

– сильное воздействие – воздействие, при котором изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистемы. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению.

8 Определение мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду, оценку их эффективности и возможности реализации

8.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха от негативного воздействия

На основании проведенных расчетов рассеивания установлено, что концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы не превышают установленные гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха для населенных мест для всех загрязняющих веществ и групп суммации.

Проектными решениями предусмотрены следующие мероприятия по уменьшению выбросов ЗВ в атмосферный воздух:

- при выборе места размещения промышленной площадки учитывать требования федерального и регионального законодательства в сфере охраны атмосферного воздуха. Не допускается размещать площадку в районах с повышенным фоновым загрязнением атмосферного воздуха;
- выполнение работ строго в пределах отведенной площадки;
- допуск к эксплуатации транспортных средств только в технически исправном состоянии, исключающем утечку топлива и масла и не превышающему нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- регулярный технический осмотр транспортных средств;
- постоянный контроль за точным соблюдением технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с целью обеспечения минимальных выбросов загрязняющих веществ;
- обеспечение своевременного технического обслуживания задействованных при их эксплуатации транспортных средств;
- использование транспортных средств с двигателями с уменьшенными значениями удельных выбросов вредных веществ в атмосферу;
- обеспечивать исключение розлива горюче-смазочных материалов при заправке баков дизельным топливом и при эксплуатации транспортных средств;
- осуществление заправки топливом транспортных средств только на специально оборудованной площадке с твердым покрытием и обваловкой;
- разработать и проводить мероприятия по сокращению выбросов в периоды неблагоприятных метеорологических условий;
- обеспечивать соблюдение режима санитарно-защитной зоны предприятия.

Предусмотренные мероприятия являются достаточными, и разработка дополнительных специальных мероприятий по снижению величин выбросов ЗВ в атмосферу при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не требуется.

8.2 Мероприятия по охране окружающей среды от акустического воздействия

Для снижения уровней шума на окружающей территории, соблюдения требуемых санитарными нормами в дневное время, необходимо выполнение следующих мероприятий при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов:

1. Минимизировать передвижение грузового автотранспорта по территории площадки.
2. Исключить работу двигателей транспортных на холостом ходу.
3. При производстве работ стремиться по мере возможности, применять механизмы бесшумного действия (с электроприводом).
4. Применять только технически исправные машины и механизмы, производить профилактический ремонт механизмов.
5. Использовать на площадке современную малошумную строительную технику.

Учитывая результаты акустических расчетов при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, специальных шумозащитных мероприятий не требуется.

8.3 Мероприятия по охране окружающей среды от электромагнитного и ионизирующего излучений

При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов использование источников электромагнитного и ионизирующего излучения не предусматривается.

В виду отсутствия ионизирующего излучения мероприятия по охране окружающей среды от ионизирующего излучения при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусматриваются

Воздействие электромагнитных полей на окружающую среду при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов возможно только от систем и механизмов дорожно-строительной техники и автотранспорта.

Уровень воздействия на персонал и окружающую среду от электромагнитного излучения систем и механизмов дорожно-строительной техники и автотранспорта при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов оценивается как допустимый. Все дорожно-строительных машины и механизмы допускаются к эксплуатации только в технически исправном состоянии, гарантирующем не превышение уровней электромагнитного излучения выше допустимых пределов потабл.5.41 СанПиН 1.2.3685-21. Специальные мероприятия по защите персонала и окружающей среды от электромагнитного излучения при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусматриваются.

8.4 Мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов. Мероприятия по охране водной среды от истощения и загрязнения

Для исключения и/или уменьшения негативного воздействия на водную среду при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов предусматриваются следующие организационные и технические мероприятия:

- применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов исключительно на территории площадки, которая в свою очередь не расположена в границах водоохранных зон водных объектов, прибрежных защитных полос, зон первого-третьего пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения, на заболачиваемых и подтопляемых территориях, в границах особо охраняемых природных территорий, в пределах мест расположения редких и охраняемых видов растений и животных, на пути миграции животных, в котлованах, на территориях объектов с нормируемыми показателями качества среды: территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев, домов отдыха, стационарные лечебно-профилактические учреждения, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков;
- выполнение всех видов работ при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строго в пределах отведенной площадки;
- для сбора хозяйственно-бытовых стоков установлен туалет с герметичным выгребом объемом 3 м^3. По мере его заполнения, осуществляется вывоз с привлечением специализированного предприятия в рамках заключенного договора с предприятием по откачке и вывозу жидких бытовых отходов.;
- организация регулярной уборки территории площадки;
- проведение своевременного ремонта дорожных покрытий и покрытия площадки размещения технологии;
- не допускается проезд транспортных средств по произвольным, неустановленным маршрутам;
- организация уборки снега с проездов, мест стоянок автомобильного транспорта;
- недопущение попадания на грунт горюче-смазочных материалов для исключения последующего загрязнения ими ливневых дождевых вод;
- организованный раздельный сбор и накопление отходов производства и потребления в специальных контейнерах с закрывающимися крышками, расположенных на специально оборудованных площадках с твердым водо-маслонепроницаемым покрытием, исключающим загрязнение территории

размещения и прилегающей территории и исключающей последующего загрязнения ливневых стоков;

- своевременный вывоз отходов с территории площадки, исключающий переполнение контейнеров и площадок для их накопления, и, соответственно, исключающий загрязнение территории площадки и прилегающей территории и исключающей последующего загрязнения ливневых стоков;
- исключение размещения любых видов отходов в не предназначенных для этого местах для исключения последующего загрязнения ими ливневых дождевых вод;
- заправка топливом транспортных средств производится на специально оборудованной площадке с водонепроницаемым покрытием для локализации и оперативной ликвидации возможных проливов топлива.

Предусмотренные мероприятия являются достаточными для уменьшения и/или предотвращения негативного воздействия на водную среду при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

Проектными решениями при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусмотрено прямого воздействия на поверхностные водные объекты - использование поверхностных водных объектов в качестве источников водоснабжения или водоотведения.

В связи с этим специальные мероприятия по охране поверхностных водных объектов при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов проектными решениями не предусматриваются.

8.5 Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами

Образующиеся при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов отходы относятся к малоопасным или практически неопасным отходам производства и потребления и подлежат сбору, накоплению и последующему вывозу с территории площадки.

При обращении с отходами при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов выполняются следующие организационные мероприятия:

- выполнение всех видов работ строго в пределах отведенной площадки;
- организованный раздельный сбор и накопление отходов производства и потребления в специальных контейнерах с закрывающимися крышками, расположенных на специально оборудованных площадках с твердым водо-маслонепроницаемым покрытием, исключающим загрязнение территории размещения и прилегающей территории;
- раздельный сбор горючих и негорючих отходов;
- запрещение разведения костров на территории площадки и сжигание в них

любых видов отходов;

- исключение складирования отходов на незащищенный грунт;
- исключение размещения любых видов отходов в не предназначенных для этого местах;
- своевременный вывоз отходов с территории площадки, исключающий переполнение контейнеров и площадок для их накопления;
- исключение при сборе и накоплении отходов их распыление, россыпь, разлив и самовозгорание;
- исключение попадания производственных отходов в контейнеры для сбора ТКО;
- накопление пожароопасных видов отходов в местах их образования предусмотрено в специальных металлических контейнерах в течение времени, не превышающем продолжительность одной рабочей смены;
- в помещениях накопление производится в специально выделенных помещениях в закрывающихся контейнерах или на стеллажах с поддонами.

Способ накопления отходов определяется классом опасности по степени воздействия на окружающую среду:

- отходы II класса опасности хранятся в закрытой таре (закрытые ящики, пластиковые пакеты, мешки);
- отходы III класса опасности хранятся в бумажных мешках, пакетах, в хлопчатобумажных тканевых мешках;
- отходы IV класса опасности могут храниться открыто – навалом, насыпью.

На территории площадки предусматривается площадка для накопления твердых коммунальных отходов (ТКО), образующихся от жизнедеятельности персонала. Накопление ТКО предусмотрено в специальных металлических контейнерах с закрывающейся крышкой и специальной маркировкой, установленных на улице на специально оборудованной площадке с ограждением, с твердым влаго- и маслонепроницаемым покрытием с бортиками. Площадки имеют навесы для исключения нагревания контейнеров под действием солнечных лучей, попадания воды и посторонних предметов.

Накопление отходов производства и потребления предусмотрено на срок не более 11 месяцев.

При соблюдении санитарных норм и правил при сборе и накоплении образующихся отходов производства и потребления на территории площадки и их своевременном вывозе возможное негативное воздействие отходов на окружающую среду сведено к минимуму.

8.6 Мероприятия по охране недр и почвы

8.6.1 Мероприятия по охране недр

При реализации технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусматривается пользование недрами согласно перечню видов пользования недрами, указанному в ст. 6 закона РФ от 21.02.1992 № 2395- 1 «О недрах».

Проектными решениями предусматриваются организационные и технические

мероприятия, ограничивающие негативное воздействие на недра:

- выполнение всех видов работ при применении технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых строго в пределах отведенной площадки;
- организация системы осуществления деятельности согласно установленным регламентам, требованиям промышленной, пожарной и санитарной безопасности;
- организация системы сбора, накопления и транспортировки образующихся отходов только в специально отведенных местах согласно установленным регламентам, требованиям промышленной, пожарной и санитарной безопасности;
- организация и контроль за осуществлением деятельности, предотвращающие возникновение аварийных ситуаций;
- организационные и технические мероприятия по охране почв, для исключения передачи негативного воздействия на недра

Принятые проектные решения и организационные мероприятия по исключению негативного воздействия являются достаточными и обеспечивают исключение негативного воздействия на недра при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

Специальные мероприятия по охране недр и подземных вод не предусматриваются.

8.6.2 Мероприятия по охране почв

Производственные площадки для утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов располагаются на антропогенно-нарушенных территориях месторождений добычи нефти и газа, а также на различных участках, площадках, полигонах и других объектах, на которых возможно применение данной технологии.

Плодородный и потенциально плодородный слой почвы в зоне применения технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов отсутствует.

Для минимизации негативного воздействия на состояние территории, почвенного слоя предусматривается:

- выполнение всех видов работ при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строго в пределах отведенной площадки;
- запрещение размещения площадки изготовления строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» на неосвоенных участках: в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик, районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы, зонах

возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или дамб;

- организация и контроль за осуществлением работ, предотвращающие возникновение аварийных ситуаций;
- размещение на площадке только тех транспортных средств и механизмов, которые необходимы для выполнения конкретных технологических операций;
- не допускается проезд транспортных средств по произвольным, неустановленным маршрутам;
- допуск к эксплуатации транспортных средств только в технически исправном состоянии, исключающем утечку топлива и масла и не превышающему нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- организация регулярной уборки территории площадки;
- организация системы сбора, накопления и транспортировки образующихся отходов только в специально отведенных местах согласно установленным регламентам, требованиям промышленной, пожарной и санитарной безопасности;
- своевременный вывоз отходов с территории площадки, исключающий переполнение контейнеров и площадок для их накопления, и, соответственно, исключающий загрязнение территории площадки и прилегающей территории;
- исключение размещения любых видов отходов в не предназначенных для этого местах;
- складирование отходов производства и потребления на незащищенный грунт запрещается;
- недопущение попадания на грунт горюче-смазочных материалов;
- заправка топливом транспортных средств производится на специально оборудованной площадке с водонепроницаемым покрытием для локализации и оперативной ликвидации возможных проливов топлива;
- организация системы осуществления деятельности согласно установленным регламентам, требованиям промышленной, пожарной и санитарной безопасности.

8.6.3 Мероприятия по охране подземных вод

Прямое воздействие на подземные воды при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не прогнозируется. При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусмотрено вскрытие подземных водоносных горизонтов; сбросы сточных вод в подземные горизонты исключены.

Специальные мероприятия по защите непосредственно подземных вод при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусматриваются.

8.7 Мероприятия по охране растительного и животного мира

При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов предусмотрены мероприятия, направленные на охрану растительного и животного мира и среды их обитания, в том числе:

- при выборе места расположения промышленной площадки соблюдать требования федерального и регионального законодательства в сфере растительного и животного мира;
- не допускать размещения промышленной площадки на территории ООПТ, в местах обитания и произрастания видов животных и растений, занесенных в Красную книгу;
- применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на минимально необходимых площадях в пределах земельных отводов с соблюдением нормативов плотности застройки;
- строгое соблюдение всех технических, технологических решений и природоохранных ограничений при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов;
- ограждение территории площадки;
- не допускается проезд транспортных средств по произвольным, неустановленным маршрутам;
- организованный раздельный сбор и накопление отходов производства и потребления в специальных контейнерах с закрывающимися крышками, расположенных на специально оборудованных площадках с твердым водо-маслонепроницаемым покрытием, исключающим загрязнение территории размещения и прилегающей территории;
- раздельный сбор горючих и негорючих отходов;
- исключение складирования отходов на незащищенный грунт;
- исключение размещения любых видов отходов в не предназначенных для этого местах;
- запрещение повреждения растительного покрова за пределами предоставленного участка;
- заправка топливом транспортных средств производится на специально оборудованной площадке с водонепроницаемым покрытием для локализации и оперативной ликвидации возможных проливов топлива.

Соблюдение запланированных природоохранных ограничений, технических и технологических решений и природоохранных мероприятий не приведет к изменению современного состояния существующих биоценозов в районе возможного применения технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

Комплекс природоохранных мероприятий, направленный на минимизацию негативного воздействия на животный мир, будет способствовать сохранению

биоразнообразия территории предполагаемого применения технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов. Таким образом применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на территории производственных объектов не окажет существенного влияния на растительный и животный мир прилегающих территорий.

9 Оценка значимости остаточных (с учетом реализации мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду) воздействий на окружающую среду и их последствий

Проектом предусмотрела реализация, мероприятий, предотвращающих и уменьшающих негативные воздействия техногенных источников на окружающую среду.

Для классификации остаточного воздействия на окружающую среду используются следующие критерии:

1. Временные рамки воздействия:

короткое - менее одной недели;

краткосрочное - более одной недели;

среднесрочное - более одного месяца;

долгосрочное - более одного года.

2. Масштаб воздействия:

точечное - менее 100 м2;

локальное - менее 100 га;

региональное – территория региона;

национальное - в масштабах всей России;

трансграничное - затрагивающий другие страны (например, Китай).

3. Устойчивость воздействия:

преходящее – не планируемое в проекте воздействие, которое будет быстро восстановлено силами природы;

обратимое – планируемое воздействие, которое может быть изменено силами природы;

постоянное – постоянное воздействие, которое не может быть устранено без серьезного вмешательства.

В рамках проекта разработан и будет выполнен ряд мероприятий по смягчению неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Реализация мероприятий по смягчению воздействия позволит свести степень воздействия к минимуму. Остаточные воздействия будут контролироваться в соответствии с разработанной системой управления.

Меры по снижению могут быть технического и административного характера. Остаточное воздействие определяется как воздействие, остающееся после выполнения всех природоохранных мероприятий.

Комбинируя вышеприведенные критерии, можно предложить классификацию степени остаточных воздействий, связанных с реализацией проекта (таблица 4.1).

Таблица 4.1

№ п/п	Вид воздействия	Источник воздействия	Остаточное воздействие
1	Выброс загрязняющих веществ в атмосферу	Транспорт для утилизации и перемещения готовой продукции	Долгосрочное, точечное, обратимое

2	Акустическое воздействие	Транспорт для утилизации и перемещения готовой продукции	Долгосрочное, точечное, обратимое
3	Воздействие на животный мир	Транспорт для утилизации и перемещения готовой продукции	Долгосрочное, точечное, обратимое
4	Образование отходов производства и потребления	Бытовые помещения	Краткосрочное, точечное, обратимое

10 Сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, включая вариант отказа от деятельности по решению заказчика, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации исходя из рассмотренных альтернатив и результатов проведенных исследований

В соответствии с требованиями Порядка проведения оценки воздействия на окружающую среду (Постановление Правительства Российской Федерации от 08.11.2024 № 1644) при проведении ОВОС необходимо рассмотреть альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности.

С целью реализации основных принципов и приоритетных направлений государственной политики в области обращения с отходами (Статья 3 Федерального закона 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»), а именно реализация приоритетных направлений государственной политики в области обращения с отходами – утилизация отходов, разработана новая технология утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов.

Технология заключается в утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с целью получения продукции - строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ», за счет снижения концентрации загрязняющих веществ, сорбции и нейтрализации токсикантов в структуре грунта, устранения или минимизации миграции остаточных загрязняющих веществ в окружающую среду до допустимых пределов.

Целями намечаемой хозяйственной деятельности является:

- реализация технологических процессов, обеспечивающих безотходную утилизацию замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, образующихся на нефтяных и газовых промыслах при строительстве, обустройстве и эксплуатации месторождений нефти и газа, при переработке нефти;
- ликвидация нефтешламовых амбаров, шламонакопителей с замазученными грунтами, других накопителей нефтезагрязнённых отходов;
- восстановление экологического состояния объектов окружающей среды;
- возврат земельных участков, занятых шламовыми амбарами и накопителями нефтесодержащих отходов в состояние, пригодное для сельскохозяйственного использования.

Внедрение новой технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» позволит снизить количество размещаемых отходов, образующихся при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр и деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата.

Образующийся в процессе утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строительный материал «ЭТИ-ГРУНТ»,

используется в земляных, строительных, рекультивационных работах на объектах и участках нефтегазовых месторождений, а также на иных объектах и земельных участках вне месторождений.

В случае отказа от намечаемой деятельности состояние почвенно-растительного покрова и животного мира, поверхностных и грунтовых вод, а также количество источников выбросов загрязняющих веществ и их количественный состав на территориях предполагаемого применения технологии останутся на существующем уровне. Вместе с тем, данный вариант не имеет серьезных аргументов в пользу его реализации, поскольку в связи с особенностями хозяйствования в предполагаемых регионах использования технологии образуется большое количество замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, нуждающихся в утилизации.

Отказ от намечаемой деятельности приведет:

- к вынужденному накоплению и складированию замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов в связи с постоянными темпами их образования. Замазученные грунты, нефтешламы, отходы бурения, нефтесодержащие отходы необходимо будет транспортировать с мест их образования на территории шламонакопителей, что приведет к быстрому переполнению накопительных карт и площадок по приему замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов. В периоды половодья будут происходить процессы таяния снегов, что будет способствовать растеканию легких фракций нефтепродуктов на окружающие ландшафты (т.е. за пределы накопителей).
- размещение замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов влечет за собой сверхлимитные платежи (штрафы) за хранение отходов III-IV класса опасности;
- так как замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – это высоковязкие структуры, поэтому их окисление в естественной природной среде происходит продолжительное время, а это означает ухудшение экологической обстановки и повышение опасности вторичных загрязнений окружающей среды;
- возможность пожаров и воспламенений, нефтяных углеводородов, с выводом из строя объектов инфраструктуры.

Таким образом, при отказе от намечаемой деятельности антропогенная нагрузка на окружающую среду, и прежде всего на земельные ресурсы, со временем будет только увеличиться. В соответствии со ст. 1 Земельного кодекса Российской Федерации устанавливается приоритет охраны земельных ресурсов как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества.

Вариант отказа от намечаемой деятельности не приведёт к снижению воздействия на окружающую среду и потому оценивается как бесперспективный.

11 Выявленные при проведении оценки воздействия на окружающую среду неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

Хозяйственная и иная деятельность на территории Российской Федерации регулируется Федеральным законом «Об охране окружающей среды», другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Для обеспечения охраны природных объектов, имеющих особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное и иное ценное значение, на территории данных объектов устанавливаются ограничения хозяйственной и иной деятельности вплоть до запрета в размещении производственных и иных объектов.

Применение технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала «ЭТИ-ГРУНТ» планируется исключительно на территории площадки, которая в свою очередь не расположена в границах водоохранных зон водных объектов, прибрежных защитных полос, зон первого-третьего пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения, на заболачиваемых и подтопляемых территориях, в границах особо охраняемых природных территорий, в пределах мест расположения редких и охраняемых видов растений и животных, на пути миграции животных, в котлованах, на территориях объектов с нормируемыми показателями качества среды: территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев, домов отдыха, стационарные лечебно-профилактические учреждения, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков.

При разработке материалов ОВОС использовались экологические ограничения, регламентируемые законодательными актами, нормативными документами и материалами.

При выполнении оценки в определении воздействий на окружающую среду (ОВОС) намечаемой хозяйственной и иной деятельности следует учитывать неопределенность данной оценки. Неопределенность оценки воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности - величина многофакторная, обусловленная сочетанием ряда вероятностных величин и погрешностей. Последние определяются использованием в системе оценки разноплановых и изменчивых во времени данных.

В рассматриваемом случае важнейшими факторами (группами факторов), определяющими величину неопределенности ОВОС, являются:

1) достоверность данных мониторинга - параметров и характеристик объектов внешней среды (в данном случае описывающих степень их загрязнения техногенными компонентами, производными от деятельности предприятия);

2) преобладающее влияние природно-климатических факторов;

3) неопределенность в оценке удельного образования и утилизации

замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов, объемы образования которых во многом определяются объемами поступления последних на утилизацию (функционированием обеспечивающих систем), но вместе с тем определяющие воздействие на окружающую среду;

4) неопределенность в фактических выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух от планируемой технологии;

5) неопределенность прогнозируемых уровней шумового воздействия на атмосферный воздух.

Первый из вышеуказанных факторов (или групп факторов), обуславливающих неопределенность, может быть оценен с определенной долей условности как погрешности основных видов измерений при определении степени загрязнения объектов окружающей среды, выполняемых в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам. В большинстве случаев такая погрешность не превышает 30 %.

Влияние факторов второго пункта (изменчивость природно-климатических условий) может быть снивелировано и учтено при анализе данных мониторинга, поскольку влияние этих факторов, как правило или сезонное, или периода двух-трех-четырех лет, что дает достаточно устойчивую на соответствующий период времени картину по повышению – снижению того или иного контролируемого параметра.

Прогнозируемые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух определены расчетным методом, количество утилизируемых отходов было принято максимальное. Количество применяемых материалов (ингредиентов) было принято по опитимальной смеси, согласно «Техническому отчету по результатам проведенных исследований (испытаний) отходов, грунта, почвы и песка при смешении компонентов в различных соотношениях в лабораторных условиях в рамках апробации технологии утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов с получением строительного материала».

При выполнении расчета рассеивания был принят наихудший вариант – учтена одновременность работы технологического оборудования на производственной площадке.

Прогнозируемые уровни шумового воздействия на атмосферный воздух определены расчетным методом, с применением данных из открытых источников.

Таким образом, достоверность прогнозируемых воздействий, наносящих негативное воздействие окружающей среде, здоровью населения и материальным объектам, максимально высокая, так как информация об объекте воздействия представлена в наиболее полном объеме.

В системе существующих неопределенностей выполненная оценка воздействия на окружающую среду при выполнении основной хозяйственной деятельности, следует считать удовлетворительной.

12 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

12.1 Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий

При применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов предусмотрены организационные и технические мероприятия, направленные на уменьшение негативного воздействия на окружающую среду.

В качестве мероприятий по охране окружающей среды предусматривается:

- выполнение всех видов работ при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов строго в пределах отведенной площадки;
- обеспечение своевременного технического обслуживания и текущего ремонта задействованных транспортных средств.

12.2 Расчет компенсационных выплат

12.2.1 Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», статья 16 плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (далее - выбросы загрязняющих веществ);
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (далее - сбросы загрязняющих веществ);
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду выполняется в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 31.05.2023 № 881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации» (далее Постановление № 881) и распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2025 года № 1852-р «Об утверждении ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» (далее Распоряжение № 1852-р).

Согласно постановлению правительства Российской Федерации от 10 июля 2025 года № 1034 «О дополнительных коэффициентах к ставкам платы за негативное воздействие на окружающую среду» расчет платы за 2025 год производится с применением коэффициента 1,045.

12.2.2 Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 31.05.2023 №

881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации», плата за выбросы ЗВ в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ (ПНД) рассчитывается по формуле:

$$П_{нд} = \sum_{i=1}^{n} М_{нді} \times Н_{плі} \times К_{от} \times К_{нд} \times К_{инд}, \quad (1)$$

где Мнді – платежная база за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении і-го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как объем или масса выбросов загрязняющих веществ или сбросов загрязняющих веществ в количестве, равном либо менее установленных нормативов допустимых выбросов или нормативов допустимых сбросов, технологических нормативов, тонн ($м^3$);

Нплі - ставка платы за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении і-го загрязняющего вещества, рублей/тонн (рублей/$м^3$);

Кот – дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

Кнд - коэффициент к ставкам платы за выбросы загрязняющих веществ или сбросы загрязняющих веществ в отношении і-го загрязняющего вещества, применяемый за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, равный 1;

Кинд - дополнительный коэффициент, применяемый к ставкам платы, устанавливаемый Правительством Российской Федерации в соответствии с пунктом 4 статьи 16_3 Федерального закона «Об охране окружающей среды».

При исчислении платы за выбросы загрязняющих веществ или платы за сбросы загрязняющих веществ в пределах, равных технологическим нормативам или менее технологических нормативов после внедрения наилучших доступных технологий на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, вместо коэффициента Кнд применяется коэффициент Кндт - к объему или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ в пределах технологических нормативов после внедрения наилучших доступных технологий на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, равный 0.

n - количество загрязняющих веществ.

Величины компенсационных выплат за выброс ЗВ при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов представлены в таблицах 8.1, 8.2.

Затраты на компенсационные выплаты за выброс загрязняющих веществ при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов на 2025 год составят:

– 1012,48 руб./год – производственная площадка апробации;

- 1013,95 руб./год – пилотная производственная площадка.

Таблица 8.1 - Компенсационные выплаты за выброс в атмосферу при применении

технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – производственная площадка апробации

Код вещества	Наименование вещества	Платежная база за выбросы загрязняющего вещества, т/год	Ставка платы за 1 тонну выбросов в 2025 году, руб./тонн	Дополнительный коэффициент в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной, $К_{от}$	Коэффициент за объем или массу выбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, $К_{нд}$	Дополнительный Коэффициент на 2025 год $К_{инд}$	Компенсационная выплата, руб./год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0223570	209,59	—	1	1,045	4,90
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0036330	141,19	—	1	1,045	0,54
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0119110	209,59	—	1	1,045	2,61
0330	Сера диоксид	0,0047860	68,55	—	1	1,045	0,34
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,1725890	2,42	—	1	1,045	0,44
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодориро-ванный)	0,0272620	10,12	—	1	1,045	0,29
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 70 (динас и др.)	0,17136	165,35	—	1	1,045	29,61
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,2856000	165,35	—	1	1,045	49,35

Код вещества	Наименование вещества	Платежная база за выбросы загрязняющего вещества, т/год	Ставка платы за 1 тонну выбросов в 2025 году, руб./тонн	Дополнительный коэффициент в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной, $К_{от}$	Коэффициент за объем или массу выбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, $К_{нд}$	Дополнительный Коэффициент на 2025 год $К_{инд}$	Компенсационная выплата, руб./год
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	5,3498880	165,35	—	1	1,045	924,41
	Итого		—	—	—	—	1012,48

Таблица 8.2 - Компенсационные выплаты за выброс в атмосферу при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов – пилотная производственная площадка

Код вещества	Наименование вещества	Платежная база за выбросы загрязняющего вещества, т/год	Ставка платы за 1 тонну выбросов в 2025 году, руб./тонн	Дополнительный коэффициент в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной, $К_{от}$	Коэффициент за объем или массу выбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, $К_{нд}$	Дополнительный Коэффициент на 2025 год $К_{инд}$	Компенсационная выплата, руб./год
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0258000	209,59	—	1	1,045	5,65
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0041920	141,19	—	1	1,045	0,62
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0140190	209,59	—	1	1,045	3,07
0330	Сера диоксид	0,0055340	68,55	—	1	1,045	0,40
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,2016360	2,42	—	1	1,045	0,51

Код вещества	Наименование вещества	Платежная база за выбросы загрязняющего вещества, т/год	Ставка платы за 1 тонну выбросов в 2025 году, руб./тонн	Дополнительный коэффициент в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной, $К_{от}$	Коэффициент за объем или массу выбросов загрязняющих веществ в пределах нормативов допустимых выбросов, $К_{нд}$	Дополнительный Коэффициент на 2025 год $К_{инд}$	Компенсационная выплата, руб./год
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодориро-ванный)	0,0319300	10,12	—	1	1,045	0,34
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - более 70 (динас и др.)	0,17136	165,35	—	1	1,045	29,61
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	0,2856000	165,35	—	1	1,045	49,35
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	5,3498880	165,35			1,045	924,41
	Итого		—	—	—	—	1013,95

12.2.3 Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления

Расчёт ориентировочных компенсационных выплат за хранение, захоронение и размещение отходов производства и потребления при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов выполнен в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 31.05.2023 № 881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации», распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2025 года № 1852-р «Об утверждении ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду». Согласно постановлению правительства Российской Федерации от 10 июля 2025 года № 1034 «О дополнительных коэффициентах к ставкам платы за негативное воздействие на окружающую среду» расчет платы за 2025 год производится с применением коэффициента 1,045.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами рассчитывалась только для тех видов отходов, которые подлежат размещению – хранению или захоронению.

Перечень отходов, не подлежащих размещению определен согласно:

– п.8 ст.12 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ;

– п.1 ст.16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ;

– распоряжению правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р «Об учреждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается»;

– распоряжению правительства РФ от 21.12.2020 № 3721-р «Об утверждении перечней товаров, упаковки товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств»;

– постановление правительства РФ от 28.05.2022 № 980;

– п. 9.1, приложения Б ГОСТ Р 57678-2017 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация строительных отходов».

Плата за размещение отходов, относящихся к ТКО не рассчитывалась согласно п. 5 постановления № 881 - плата за размещение отходов ТКО осуществляется региональными операторами по обращению с твердыми коммунальными отходами.

Плата за размещение отходов (за исключением твердых коммунальных отходов) в пределах лимитов на размещение отходов, либо в соответствии с декларацией о воздействии на окружающую среду, либо в соответствии с отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов (ПЛР) рассчитывается по формуле:

$$П_{ЛР} = \sum_{i=1}^{m}(М_{Лj} \times Н_{ПЛj} \times К_{ОТ} \times К_{Л} \times К_{СТ} \times К_{ОД} \times К_{ПО} \times К_{ИНД}), \quad (2)$$

где МЛj – платежная база за размещение отходов j-го класса опасности (за исклю-чением твердых коммунальных отходов), определяемая как масса или объем размещен-ных отходов в количестве, равном или менее установленных лимитов на размещение от-ходов, тонна (м3);

НПЛj - ставка платы за размещение отходов j-го класса опасности в соответствии

с распоряжением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2025 года № 1852-р «Об утверждении ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду», рублей/тонна (рублей/м^3);

КОТ - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

КЛ – коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности за объем или массу отходов, размещенных в пределах лимитов на их размещение, в соот-ветствии с декларацией о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об обра-зовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, равный 1;

КСТ - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности, принимаемый в соответствии с пунктом 6 статьи 16.3 ФЗ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», равные соответственно 0,5, 0,67, 0,49 и 0,33;

КОД - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности, применяемый в соответствии с абзацами вторым и третьим пункта 6 статьи 16_3 Федерального закона "Об охране окружающей среды", равный 0;

КПО - стимулирующий коэффициент к ставке платы за размещение отходов j-го класса опасности, применяемый в соответствии с абзацем четвертым пункта 6 статьи 16.3 Федерального закона "Об охране окружающей среды", равный 0,3;

КИНД - дополнительный коэффициент, применяемый к ставкам платы, устанавли-ваемый Правительством Российской Федерации в соответствии с пунктом 4 статьи 16.3 Федерального закона "Об охране окружающей среды".

m - количество классов опасности отходов.

При исчислении платы за размещение отходов (за исключением твердых коммунальных отходов), подлежащих накоплению и фактически утилизированных в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданных для утилизации в течение срока, не превышающего 11 месяцев, предусмотренного законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, расчет осуществляется по формуле, указанной в пункте 35 постановления Правительства РФ от 31.05.2023 № 881, в которой вместо коэффициентов Ксл и Кст применяется коэффициент Клр - за объем или массу отходов, подлежащих накоплению и использованных в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом либо переданных для использования в течение срока, не превышающего 11 месяцев, предусмотренного законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами, равный 0.

Плата за размещение не рассчитывалась для тех видов отходов, которые в согласно п.8 ст.12 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ включены в перечень отходов, в состав которых входят полезные компоненты, и захоронение которых запрещается согласно распоряжению Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р «Об учреждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».

Плата за размещение не рассчитывалась для тех видов отходов, которые согласно ГОСТ Р 57678-2017 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация строительных отходов» подлежат обязательной переработке и обезвреживанию, а также использованию для производства вторичной продукции.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления при применении технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых приведена в таблице 8.2.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления составит 0,0 рублей.

Таблица 8.2 - Компенсационные выплаты за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления при применении технологии по утилизации нефтесодержащих отходов добычи полезных ископаемых

Наименование отходов	Класс опасности отходов	Количество отхода, т/год	Норматив платы за разм. 1 ед измерения отходов в пределах установленных лимитов	СРазмер платы за размещение отходов (рублей)
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами менее 15%	4	0,024	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4	0,0003	Плата не рассчитывается согласно п.8 ст.12 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ, распоряжению от 25.07.2017 № 1589 и ГОСТ Р 57678-2017	
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	0,029	Плата не рассчитывается согласно п. 5 Постановления № 255	
Отходы (осадки) из выгребных ям	4	9,58904	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды	
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	0,0345	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
Перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее15%)	4	0,0018	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4	0,0027	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства			4	0,011	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная			5	0,024	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства			5	0,05	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами			4	12,5614	Отходы передаются на обезвреживание и утилизацию сторонним организациям. Плата не рассчитывается в соответствии с пунктом 5 статьи 16 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"	
			Всего	22,32774		
			4 класс	22,25374		0
			5 класс	0,074		0

12.2.4 Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ

Расчет затрат на компенсационные выплаты за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты не выполнялся, так как при применении технологии по утилизации замазученных грунтов, нефтешламов, отходов бурения, нефтесодержащих отходов не предусмотрен сброс ЗВ в водные объекты.

12.2.5 Планируемые затраты на проведение ПЭК

Полный расчет затрат на проведение производственного экологического контроля (мониторинга) может быть выполнен только на основании официального Прейскуранта стоимости выполнения анализов аккредитованной лабораторией в районе применения технологии.

13 Перечень законодательных актов РФ, нормативных документов и использованных источников информации

1.	Федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ	Об охране окружающей среды
2.	Федеральный закон РФ от 14.03.1995 № 33-ФЗ	Об особо охраняемых природных территориях
3.	Федеральный закон РФ от 30.03.1999 № 52-ФЗ	О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения
4.	Федеральный закон РФ от 24.04.1995 № 52-ФЗ	О животном мире
5.	Федеральный закон РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ	Водный кодекс РФ
6.	Федеральный закон РФ от 24.06.1998 № 89-ФЗ	Об отходах производства и потребления
7.	Федеральный закон РФ от 04.05.1999 № 96-ФЗ	Об охране атмосферного воздуха
8.	Федеральный закон РФ от 04.05.2011 № 99-ФЗ	О лицензировании отдельных видов деятельности
9.	Федеральный закон РФ от 21.07.1997 № 116-ФЗ	О промышленной безопасности опасных производственных объектов
10.	Федеральный закон РФ от 22.07.2008 № 123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
11.	Федеральный закон РФ от 25.10.2001 № 136-ФЗ	Земельный кодекс РФ
12.	Федеральный закон РФ от 23.11.1995 № 174-ФЗ	Об экологической экспертизе
13.	Федеральный закон РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ	Градостроительный кодекс РФ
14.	Федеральный закон РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
15.	Федеральный закон РФ от 07.12.2011 № 416-ФЗ	О водоснабжении и водоотведении
16.	Федеральный закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1	О недрах

17.	Федеральный закон РФ от 04.12.2006 N 200 (ред. от 02.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021)	Лесной кодекс РФ
18.	Федеральный закон РФ от 31.07.2020 № 247	Об обязательных требованиях в Российской Федерации
19.	Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.04.2014 № 31	О внесении изменений № 4 в СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
20.	Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.12.2020 № 42	О признании не действующими на территории Российской Федерации отдельных актов СССР
21.	Постановление Правительства РФ от 10.09.2020 № 1391	Об утверждении правил охраны поверхностных водных объектов
22.	Постановление Правительства РФ от 29 июля 2013 г. № 644	Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации
23.	Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
24.	Постановление Правительства РФ от 11.02.2016 № 94	Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов
25.	Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145	О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий
26.	Постановление Правительства РФ от 02.03.2000 № 182	О порядке установления и пересмотра экологических и гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух и государственной регистрации вредных (загрязняющих) веществ и потенциально опасных веществ

27.	Постановление Правительства РФ от 03.03.2018 N 222	Об утверждении правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон
28.	Постановление Правительства РФ от 3.03.2017 № 255	Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду
29.	Постановление Правительства РФ от 22.05.2020 N 728	Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации
30.	Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913	О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах
31.	Постановление Правительства РФ от 11.09.2020 № 1393	О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду
32.	Постановление Правительства РФ от 18 сентября 2020 года N 1496	О признании утратившими силу некоторых актов и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации, об отмене некоторых нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, содержащих обязательные требования, соблюдение которых оценивается при проведении мероприятий по контролю при осуществлении государственного экологического надзора
33.	Постановление Правительства РФ от 09.12.2020 № 2055	О предельно допустимых выбросах, временно разрешенных выбросах, предельно допустимых нормативах вредных физических воздействий на атмосферный воздух и разрешениях на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

34.	Постановление Правительства РФ от 26.12.2020 №2290	О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности
35.	Постановление Правительства РФ от 30.12.2020 № 2357	О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1496
36.	Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2398	Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий
37.	Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 № 2467	Об утверждении перечня нормативных правовых актов и групп нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, нормативных правовых актов, отдельных положений нормативных правовых актов и групп нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти, правовых актов, отдельных положений правовых актов, групп правовых актов исполнительных и распорядительных органов государственной власти РСФСР и Союза ССР, решений Государственной комиссии по радиочастотам, содержащих обязательные требования, в отношении которых не применяются положения частей 1, 2 и 3 статьи 15 Федерального закона "Об обязательных требованиях в Российской Федерации
38.	Распоряжение Правительства РФ от 8 июля 2015 г. № 1316-р	Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды
39.	Распоряжение МПР РФ от 14 декабря 2020 г. № 35-р	О методиках расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками

40.	ГОСТ Р 58577-2019	Национальный стандарт РФ. Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов
41.	ГОСТ 12.1.007-76*	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
42.	ГОСТ 17.1.3.06-82	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод
43.	ГОСТ 17.4.3.02-85	Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
44.	ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
45.	ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
46.	ГОСТ 30772-2001	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.
47.	ГОСТ Р 21.101-2020	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.
48.	ГОСТ Р 56059-2014	Производственный экологический мониторинг. Общие положения
49.	ГОСТ Р 56061-2014	Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля
50.	ГОСТ Р 56062-2014	Производственный экологический контроль. Общие положения
51.	ГОСТ Р 56063-2014	Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга

52.	ГОСТ Р 59059-2020	Охрана окружающей среды. Контроль загрязнений атмосферного воздуха. Термины и определения"
53.	ГОСТ Р 59053-2020	Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения"
54.	ГОСТ Р 59061-2020	Охрана окружающей среды. Загрязнение атмосферного воздуха. Термины и определения"
55.	ГОСТ Р 2.105-2019 ЕСКД	Общие требования к текстовым документам.
56.	СП 127.13330.2017	Свод правил. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию. СНиП 2.01.28-85
57.	СП 1.1.1058-01 от 13.07.2001 № 18	Санитарные правила. Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
58.	СП 131.13330.2020 от 24.12.2020 № 859/пр	"Строительная климатология. СНиП 23-01-99*"
59.	СП 2.1.5.1059-01 от 25.07.2001	«Водоотведение населённых мест. Санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения»
60.	СанПиН 2.1.4.1110-02 от 14.03.2002 № 10	Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения
61.	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 от 25.09.2007 № 74	Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
62.	СанПиН 2.2.1/2.1.1.2361-08 от 10.04.2008 N 25	Изменение № 1 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Новая редакция»

63.	СанПиН 2.2.1/2.1.1.2555-09 от 06.10.2009 N 61	Изменение № 2 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»
64.	СанПиН 2.2.1/2.1.1.2739-10 от 09.09.2010 N 122	Изменения и дополнения № 3 к СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»
65.	СанПиН 1.2.3684-21 от 28.01.2021 № 3	Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
66.	СанПиН 1.2.3685-21 от 28.01.2021 № 2	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
67.	МУ 2.1.5.1183-03 от 01.03.2003 г.	Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий
68.	МУ 2.1.7.730-99 от 05.02.1999 г.	Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест
69.	Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372	Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации
70.	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 06.06.2017 № 273	Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе

71.	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 22.05.2017 № 242	Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов
72.	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 28.02.2018 № 74	Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля
73.	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 7 августа 2018 г. № 352	Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки
74.	Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 № 552	Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения
75.	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 04.12.2014 № 536	Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду
76.	Приказ Минприроды России от 30.07.2020 № 524	Об утверждении требований к проведению наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением
77.	Приказ Минприроды России от 11.08.2020 № 581	Об утверждении методики разработки (расчета) и установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух
78.	Приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1027	Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности

79.	Приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1028	Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами
80.	Распоряжение Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 14 декабря 2020 года № 35-р	«О внесении сведений в перечень методик расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарными источниками»
81.	Решение Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 № 299 (ред. от 03.08.2021)	"О применении санитарных мер в Евразийском экономическом союзе"
82.	РД 52.04.186-89 от 07.01.1991	Руководство по контролю загрязнения атмосферы
83.	Письмо Минприроды России от 29.11.2019 № 19-47/29872	О плате за негативное воздействие на окружающую среду
84.	Письмо Минприроды России от 11.12.2019 № 19-50/16145-ОГ	О плате за негативное воздействие на окружающую среду
85.	Письмо Росприроднадзора от 23.12.2020 № РН-09-03-32/45042	О рассмотрении обращения
86.	Письмо> Роспотребнадзора от 15.03.2021 № 02/4905-2021-23	О применении СанПиН 2.1.3684-21"
87.	Государственный доклад	«О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2023 году»
88.	Доклад Росгидромет	«Об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 год»
89.	Доклад Росгидромет	«Обзора состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2023 год»
90.	Государственный доклад	«О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году», Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

91.	Государственный доклад	Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов

92. Примечание:
для разработки материалов ОВОС использовались нормативные документы в редакции, актуальной на дату разработки

14 Термины и определения

Вторичные ресурсы - отходы, которые или части которых могут быть повторно использованы для производства товаров, выполнения работ, оказания услуг или получения энергии и которые получены в результате раздельного накопления, сбора или обработки отходов либо образованы в процессе производства

Вторичное сырье - продукция, полученная из вторичных ресурсов непосредственно (без обработки) или в соответствии с технологическими процессами, методами и способами, предусмотренными документами в области стандартизации Российской Федерации, которая может использоваться в производстве другой продукции и (или) иной хозяйственной деятельности

Грунты – любые горные породы, почвы, осадки и техногенные образования, рассматриваемые как многокомпонентные динамичные системы и как часть геологической среды и изучаемые в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека.

Заболоченные земли – земли, избыточно увлажненные грунтовыми и атмосферными водами, с наличием на поверхности отложений торфа толщиной не более 0,3 м в неосушенном состоянии [ГОСТ 21123-85].

Загрязнение почвы – накопление в почве веществ и организмов в ре-зультате антропогенной деятельности в таких количествах, которые понижают технологическую, питательную и гигиеническо-санитарную ценность выращиваемых культур и качество других природных объектов [ГОСТ 21123-85].

Нарушенные земли – земли, деградация которых привела к невозможности их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, утратившие первоначальное качественное состояние в результате хозяйственной или иной деятельности, а также чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, нуждающиеся в восстановлении (рекультивации) в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

Нефтезагрязненные земли – земли, загрязненные нефтью и нефтепро-дуктами, концентрация которых превышает региональные нормативы допустимого остаточного нефтесодержания, ориентировочные допустимые концентрации нефти и нефтепродуктов или фоновые концентрации нефтепродуктов в аналогичных рассматриваемым землям ландшафтно-геохимических системах по геологическим и почвообразующим условиям.

Нефтезагрязненность почвы – содержание в почве общих углеводоро-дов, вызванное попаданием в почву нефти и нефтепродуктов.

Нефтяные шламы (нефтешламы) – отходы 3-го (реже – 4-го) класса опасности для окружающей среды, образующиеся в результате взаимодействия нефти и/или нефтепродуктов с влагой и кислородом, механическими примесями и грунтами на участках добычи и разведки месторождений нефти, реже – в процессе транспортировки сырой и/или товарной нефти, а также – при её переработке.

Обезвреживание отходов – уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание, за исключением сжигания, связанного с использованием твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов), и (или)

обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

Остаточное содержание нефти и нефтепродуктов – концентрация нефти и нефтепродуктов в почвах и/или грунтах после работ по утилизации, по рекультивации.

Отходы бурения – водная суспензия, измельчённая выбуренная порода, загрязнённая остатками бурового раствора, твёрдая часть которой состоит из продуктов разрушения горных пород, стенок буровой скважины, продуктов истирания бурового снаряда и обсадных труб, глинистых минералов (при про-мывке глинистым раствором). Обычно поднимается на поверх-ность при чистке скважины.

Оценка воздействия на окружающую среду - вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

Почва – самостоятельное естественно-историческое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействии биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия [ГОСТ 27593-88].

Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель – комплекс мероприятий, направленных на восстановление утраченного качественного состояния земель, достаточного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

Утилизация отходов - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).

15 Перечень сокращений

Перечень принятых сокращений:

АПЛ	Астраханская пятнистая лихорадка
АЧР	Азиатская часть России
БЗ	Биосферный заповедник
БП	Бенз(а)пирен
ВВП	Валовый внутренний продукт
ВБУ	Водно-болотные угодья
ВРП	Валовый региональный продукт
ГА	Гепатит А
ГЕ	Гепатит Е
ГЛПС	Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом
ГФМИ	Генерализованная форма менингококковой инфекции
ДВФО	Дальневосточный федеральный округ
ЕЧР	европейская часть России
ЗВ	Загрязняющее вещество
ЗОУИТ	Зона с особыми условиями использования территории
ИЗА	Индекс загрязнения атмосферы
ИЗАВ	Источник загрязнения атмосферного воздуха
ИКБ	Иксодовый клещевой боррелиоз
КГЛ	Крымская геморрагическая лихорадка
КОТР	ключевые орнитологические территории
ЛЗН	Лихорадка Западного Нила
МАЭД	Мощность амбиентного эквивалента дозы
МРОТ	Минимальный размер оплаты труда
НВИ	Норовирусная инфекция
НВОС	Негативное воздействие на окружающую среду
НДТ	Наилучшая доступная технология
НП	Наибольшая повторяемость
НСО	Нефтесодержащие отходы
ОБУВ	Ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОВГ	Острые вирусные гепатиты
ОГВ	Острый гепатит В
ОГС	Острый гепатит С
ОДК	Ориентировочно допустимая концентрация
ОКИ	острые кишечные инфекции
ООПТ	Особо охраняемая природная территория
ОС	Окружающая среда
ПДВ	Предельно допустимый выброс
$ПДК_{м.р.}$	Предельно-допустимая концентрация максимальная из разовых
$ПДК_{с.г}$	Предельно-допустимая концентрация среднегодовая

$ПДК_{с.с}$	Предельно-допустимая концентрация среднесуточная
ПЗА	Потенциал загрязнения атмосферы
ПТВ	производственно-техническое водоснабжение
ПФО	Приволжский федеральный округ
ПХБ	полихлорбифенил
ПЭК	Производственный экологический контроль
ПЭМ	Производственный экологический мониторинг
РВИ	Ротавирусная инфекция
РФ	Российская Федерация
СЗЗ	Санитарно-защитная зона
СЗФО	Северо-Западный федеральный округ
СИ	Стандартный индекс
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СКТ	Сибирский клещевой тиф
СКФО	Северо-Кавказский федеральный округ
СКФМ	станции комплексного фонового мониторинга
СМП	среднемноголетний показатель
СФО	Сибирский федеральный округ
ТКО	Твердые коммунальные отходы
ТМ	тяжелые металлы
ТПП	токсиканты промышленного происхождения
УПРЗА	Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы
УФО	Уральский федеральный округ
ФГБУ	федеральное государственное бюджетное учреждение
ФККО	Федеральный классификационный каталог отходов РФ
ХВГ	Хронический вирусный гепатит
ХГС	Хронический гепатит С
ХГВ	Хронический гепатит В
ХПВ	хозяйственно-питьевое водоснабжение
ХПК	химическое потребление кислорода
ЦФО	Центральный федеральный округ
ЧС	чрезвычайные ситуации
ЭВИ	энтеровирусная (неполио) инфекция
ЮФО	Южный федеральный округ