АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СЕВЕРАЛМАЗ»

(АО «СЕВЕРАЛМАЗ»)
ОГРН1022901494945
Юридическийадрес:163000, Архангельская область, город Архангельск, улица Карла Маркса, 15 Тел. 8(8182)65-75-07, 8(8182)65-75-27
E-mail: severalmaz@severalmaz.alrosa.ru

Утверждаю:
Генеральный директор
АО «СЕВЕРАЛМАЗ»
_____Р.Ш. Санатулов
«01» февраля 2023 г.

МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

проекта технической документации на

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит

г. Архангельск
2023 год

Оглавление

Введение....4

1 Общие сведения о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности....5

1.1 Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности. 5

1.2 Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации. 6

Производитель и регистрант 6

2 Характеристика обосновывающей документации....6

2.1 Пояснительная записка по обосновывающей документации....8

2.1.1 Характеристика, описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности 8

2.1.2 Характеристика агрохимиката....8

3 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности. 17

4 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, в том числе отказ от деятельности. 20

5 Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельностью в результате ее реализации 23

5.1 Описание окружающей среды территориальных округов страны, где планируется применение агрохимиката. 23

5.2 Описание основных типов почв, на которых возможно осуществление хозяйственной деятельности....121

5.3 Специфика применения агрохимиката по почвенно-климатическим зонам....125

6 Оценка воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) деятельности 128

6.1 Воздействие на почвенный покров....128

6.2 Воздействие на поверхностные и грунтовые воды 131

6.3 Воздействие на атмосферный воздух 141

6.4 Воздействие на растительный покров, безопасность, качество и пищевую ценность продукции растениеводства 142

6.5 Воздействие на животный мир 142

6.6 Оценка воздействия агрохимиката на особо охраняемые территории 152

6.7 Прогноз загрязнения природной среды....153

7 Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия при применении агрохимиката 154

7.1 Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия на атмосферный воздух, водную среду, растительный и животный мир, почву и человека при применении агрохимиката 154

7.2 Управление аварийными ситуациями 158

7.3 Меры первой помощи при отравлении....159

7.4 Рекомендации по безопасному хранению и перевозке....160

7.5 Обращение с отходами потребления 160

8 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду 169

9 Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа....169

10 Обоснование выбора варианта планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов....174

11 Резюме нетехнического характера....177

Литература....180

Приложение 1 - Материалы апробации агрохимиката 183

Приложение 2 - Протокол испытаний пробы поверхностной воды....192

Приложение 3 – Протокол испытаний отхода агрохимиката, утратившего потребительские свойства 194

Приложение 4 – Программа экологического мониторинга за состоянием природных сред при применении агрохимиката 196

Приложение 5 – Производственный экологический контроль....199

Приложение 6 – Материалы обсуждений объекта государственной экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями (объединениями), организованных органами местного самоуправления. 202

Введение

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – процесс, способствующий принятию экологически ориентированных решений о реализации намечаемой деятельности посредством оценки экологических последствий, определения возможных неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей среды, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению негативных последствий осуществления намечаемой деятельности.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду (далее по тексту – ОВОС) является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий при применении Удобрения минерального комплексного действия Сапонит (далее по тексту – агрохимикат, удобрение).

Представляемые материалы оценки воздействия на окружающую среду нового вещества Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит подготовлены в соответствии с:

- Федеральным законом от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

- Приказом Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

Исследования по оценке воздействия представляют собой сбор, анализ и документирование информации, необходимой для осуществления целей оценки воздействия.

Для оценки воздействия агрохимиката проведена апробация регламентов применения, которая демонстрирует отсутствие негативного воздействия при применении на состояние компонентов природной среды.

В материалах оценки воздействия на окружающую среду новой технологии представлена информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, оценке экологических последствий этого воздействия, их значимости, а также о возможности минимизации перечисленных воздействий.

Представленные материалы ОВОС обосновывают возможность использования агрохимиката с точки зрения минимального негативного воздействия на состояние компонентов окружающей среды и экономической и экологической целесообразности применения.

1 Общие сведения о планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

1.1 Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.

Акционерное общество «СЕВЕРАЛМАЗ» (АО «СЕВЕРАЛМАЗ»).

Юридический адрес (почтовый адрес): 163000, Архангельская область, город Архангельск, улица Карла Маркса, д. 15

Тел. 8(8182) 65-75-07

E-mail: severalmaz@severalmaz.alrosa.ru

ИНН 2901038518

ОГРН 1022901494945

Генеральный директор – Санатулов Равиль Шамильевич

Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника – контактного лица: Губанова Екатерина Яковлевна, главный специалист по лицензированию АО «Севералмаз», тел. 8(8182) 65-75-07, доб.2664, моб.тел. +79116833938, e-mail: GubanovaEYa@severalmaz.alrosa.ru.

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

Объектом проектирования является агрохимикат Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит, регистрируется впервые.

Агрохимикат является побочным продуктом, возникающим в процессе переработки алмазосодержащей руды на обогатительной фабрике по добыче алмазов в Приморском районе Архангельской области.

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит предназначено для применения в качестве минерального удобрения в сельскохозяйственном производстве, личных подсобных хозяйствах, садоводстве, цветоводстве, лесном, городском хозяйствах, в целях повышения плодородия почв, снижения кислотности почвенной среды, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий, в том числе рекреационных. Агрохимикат имеет высокую агрономическую и агроэкологическую эффективность, обладает пролонгирующим действием.

Производитель и регистрант

Акционерное общество «СЕВЕРАЛМАЗ» (АО «СЕВЕРАЛМАЗ»).

Юридический адрес (почтовый адрес): 163000, Архангельская область, город Архангельск, улица Карла Маркса, д. 15, тел. 8(8182) 65-75-07, 8(8182) 65-75-27.

E-mail: severalmaz@severalmaz.alrosa.ru

Генеральный директор – Санатулов Равиль Шамильевич

2 Характеристика обосновывающей документации

Обосновывающей документацией является проект технической документации на удобрение минеральное комплексного действия Сапонит, включающий в себя:

Сведения об агрохимикате Удобрение минеральное комплексного

действия Сапонит;

ТУ 20.15.79-001-26043171-2021 Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит;

Технологический регламент экологически безопасного использования Удобрения минерального комплексного действия Сапонит;

Паспорт безопасности Удобрения минерального комплексного действия Сапонит;

Рекомендации о транспортировке, применении и хранении агрохимиката;

Тарные этикетки агрохимиката;

Протоколы испытаний агрохимиката Удобрения минерального комплексного действия Сапонит (протоколы № 113 от 01.02.2019, 32/1 от 01.02.2019, выданные аккредитованной испытательной лабораторией ФГБУ САС «Архангельская», RA.RU.510080; протокол испытаний № 73/ТА/2020 от 24.12.2020, выданный аккредитованной испытательной лабораторией ФГБНУ ВНИИРАЭ RA.RU.513078; протоколы испытаний № 82/2020 от 23.10.2020, 83/2020 от 02.11.2020, выданные аккредитованной испытательной лабораторией радиационного контроля ФГБНУ ВНИИРАЭ RA.RU.21АД81; Пояснительная записка № 1 к протоколам испытаний №№ 82/2020 от 23.10.2020, 83/2020 от 02.11.2020);

а также:

Экспертное заключение по установлению биологической эффективности агрохимиката (№ 283 от 02.09.2019) ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института им. Д.Н. Прянишникова;

Экспертное заключение по результатам токсиколого-гигиенической оценки агрохимиката (за № 19-исх-04/151-Аг от 29.07.2019) ФБУН «ФНЦГ им Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора;

Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав

потребителей и благополучия человека от 31.07.2019 г. № К-а-92 «О регистрации агрохимиката»;

Экспертное заключение по оценке воздействия на окружающую среду агрохимиката (от 21.11.2019) Московского государственного университета им М.В. Ломоносова, Факультет почвоведения;

Результаты регистрационных испытаний агрохимиката;

Материалы обсуждений объекта государственной экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями (объединениями), организованных органами местного самоуправления.

2.1 Пояснительная записка по обосновывающей документации

2.1.1 Характеристика, описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности

Агрохимикат Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит предназначен для применения в качестве минерального удобрения в сельскохозяйственном производстве, личных подсобных хозяйствах, садоводстве, цветоводстве, лесном, городском хозяйствах, в целях повышения плодородия почв, снижения кислотности почвенной среды, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий, в том числе рекреационных.

2.1.2 Характеристика агрохимиката

1 Препаративная форма (внешний вид)

Суспензия коричневато-красноватого, иногда белого с желтоватым, красноватым, зеленоватым оттенками цвета.

2 Химическая группа агрохимиката (вид агрохимиката)

Минеральное удобрение

3 Качественный и количественный состав агрохимиката

По физико-химическим показателям агрохимикат должен

соответствовать нормам, указанным в таблице 1.

Таблица– 1 Требования к физико-химическим показателям агрохимиката

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля воды, %, не более	85
Массовая доля питательных веществ, % сухого вещества,	
не менее: фосфор общий (P_2O_5) калий общий (K_2O) кальций общий (CaO) магний общий (MgO) сера общая (SO_3)	 0,5 0,5 2,0 8,0 0,1

По токсикологическим, гигиеническим показателям сапонит должен соответствовать нормам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к токсикологическим, гигиеническим показателям сапонита

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля примесей токсичных элементов, мг/кг, не более: свинец мышьяк кадмий ртуть	 32,0 10,0 0,5 2,1
Эффективная удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг, не более	740

Содержание техногенных радионуклидов, отн. ед., не более	1,0

4 Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката

В сельскохозяйственном производстве рекомендуется применять Сапонит под все сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения.

В личных подсобных хозяйствах Сапонит рекомендуется применять под овощные, цветочно-декоративные, плодово-ягодные культуры.

В сельскохозяйственном производстве сроки внесения Сапонита рекомендовано устанавливать в каждом конкретном случае в зависимости от вида культуры с учетом планируемого урожая, результатов почвенной и растительной диагностики, технологии выращивания и используемого оборудования.

Общая рекомендация – внесение Сапонита допосевное или основное (осенью или весной до посева), предпосевное (весной), припосевное (в рядки или лунки при посеве) и послепосевное или подкормочное (во время вегетации растений).

Основное внесение удобрений обеспечивает питание растений на протяжении всего периода его роста и развития.

Предпосевное внесение удобрений осуществляют весной под предпосевную культивацию в том случае, если осенью не вносилось основное удобрение.

Припосевное внесение осуществляется для лучшего обеспечения питания растений в начальный период роста.

В личных подсобных хозяйствах рекомендовано внесение Сапонита весной или осенью под перекопку (вспашку, рыхление) почвы, при посеве в рядки, при высадке рассады, для подкормки растений в течение вегетационного периода, а также подкормки растений весной в начале возобновления вегетации.

Рекомендуемые нормы внесения агрохимиката в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйствах представлены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Рекомендуемые нормы внесения агрохимиката в сельскохозяйственном производстве

Культура	Доза применения	Время, особенности применения
Зерновые, зернобобовые, кормовые, технические, овощные, плодово-ягодные, цветочно-декоративные культуры	15-50 т/га	Основное внесение
Плодово-ягодные, овощные, цветочно-декоративные культуры	5-15 т/га Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	Корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 15-20 дней (последняя подкормка не позднее, чем за 20 дней до сбора урожая)

Таблица 4 – Рекомендуемые нормы внесения агрохимиката в личных подсобных хозяйствах

Культура	Доза применения	Время, особенности применения
1	2	3
Плодово-ягодные, овощные, цветочно-декоративные культуры	2-5 кг/м^2	Внесение в почву осенью или весной при подготовке почвы (вспашка, перекопка, рыхление)

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Плодово-ягодные, овощные, цветочно-декоративные культуры	0,5-1,5 кг/10л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м^2	Корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 15-20 дней (последняя подкормка не позднее, чем за 20 дней до сбора урожая)

Количество подкормок и норму расхода удобрения рекомендовано корректировать в каждом конкретном случае в зависимости от вида культуры и технологии ее выращивания, планируемой урожайности, анализа листовой диагностики и агрохимических показателей почвы. Необходима поправка на плодородие почв с учетом требования культур.

Основная задача при внесении удобрений – обеспечить растения оптимальным питанием в течение всего периода их роста и развития, чтобы они дали максимальный урожай хорошего качества.

Удобрения необходимо вносить так, чтобы они находились во влажном слое почвы в зоне активной деятельности корневой системы растений (15-25 см), так как при мелкой заделке удобрений и поверхностном внесении без заделки (0-5 см) они будут находиться в верхнем иссушенном слое почвы над корневой системой растений и не дадут ожидаемого эффекта.

Технологические схемы внесения осуществляются согласно СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» (раздел XXV приложения 1), и предполагают в сельскохозяйственном производстве использование типовых и специальных технических средств, предназначенных для выполнения агрохимических работ, а также

устанавливают меры безопасности (в том числе применение средств индивидуальной защиты).

Выбор наиболее рациональных технологий внесения суспензии Сапонита является важным фактором, определяющим эффективность их использования, доступность питательных веществ для корневых систем растений, оптимальную дозировку, номенклатуру используемых технических средств.

В зависимости от способа выполнения основной технологической операции – внесения различают поверхностное и внутрипочвенное распределение Сапонита.

Поверхностное внесение может быть сплошным и локальным.

Поверхностное сплошное внесение осуществляется с помощью штанговых опрыскивателей или специализированных машин.

При основном внесении Сапонит равномерно вносят на поверхность почвы с последующим рыхлением.

Поверхностный способ является наименее эффективным и экономичным, так как машины неравномерно распределяют удобрения по участку поля, в результате чего может произойти неравномерный рост и созревание растений и связанная с этим пестрота урожая, снижение его качества.

Более рационально поверхностное локальное внесение агрохимиката – его распределяют по поверхности почвы концентрированными очагами, преимущественно в виде лент различной ширины, после чего заделывают в почву различными почвообрабатывающими орудиями.

Эффективность локального внутрипочвенного внесения удобрений зависит от метеорологических условий, гранулометрического состава почвы и уровня ее плодородия, биологических особенностей выращиваемых культур, форм удобрений и глубины их заделки.

Локальное внутрипочвенное внесение удобрений разделяется на следующие основные виды: локально-ленточное, рядковое и гнездовое внесение, междурядную и корневую подкормку.

Наиболее эффективно применение локально-ленточного способа для внесения суспензии Сапонита, оптимальная глубина заделки которых под зерновые культуры, однолетние травы на дерново-подзолистых суглинистых почвах составляет 8-10 см, на легких – 10-12. Расстояние между рядками при внесении Сапонита под культуры сплошного сева должно составлять 12-17 см, а под пропашные культуры – не более 20-30 см.

Под картофель локальное внесение Сапонита совмещают с нарезкой гребней, при этом удобрения в гребни вносят двумя лентами на расстоянии 12-17 см друг от друга.

Корневые подкормки рекомендовано проводить через все системы полива (капельный полив, дождевальные установки и др.). Для приготовления рабочего раствора в бак опрыскивателя или поливочной системы, иных типовых и специальных технических средств, наливают воду на 2/3 объема (при необходимости), при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество Сапонита, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят предпосевное внесение, корневые подкормки. Подкормки рекомендуется осуществлять в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 15-20 дней.

Сапонит возможно применять как самостоятельно, так и в баковых смесях с пестицидами, а также с однокомпонентными и комплексными минеральными макро- и микроудобрениями, предварительно проверив компоненты баковой смеси на совместимость. Не рекомендуется смешивать агрохимикат с азотными удобрениями (карбамидом, аммиачной селитрой), фосфоритной мукой, суперфосфатом, органическими удобрениями, для снижения потерь питательных элементов (азота) в перечисленных

удобрениях.

При взаимодействии с другими веществами составляющие компоненты агрохимиката не образуют опасных метаболитов.

В личных подсобных хозяйствах при внесении Сапонита предполагается использование типовых технических средств, предназначенных для выполнения агрохимических работ или ручного инвентаря.

Для приготовления рабочего раствора в типовой ручной инвентарь наливают воду на 2/3 объема (при необходимости), добавляют необходимое количество Сапонита, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят внесение с последующим рыхлением почвы. При основном внесении Сапонит равномерно вносят на поверхность почвы с последующим рыхлением.

Подкормку растений рекомендовано проводить путем полива (традиционный полив, капельный полив и пр.) с использованием всех видов и систем полива – лейки и др. ручной инвентарь.

Сапонит вносят до посева, одновременно с посевом и в подкормку. Целесообразно вносить Сапонит на почвы с кислой реакцией среды.

5 Технические средства при применении агрохимиката

Для внесения агрохимиката в качестве основного удобрения рекомендовано использовать машины типа МЖТ-10, ЗЖВ-Ф-3,2, РЖУ-3,6, РЖТ-4, РЖТ-8, РЖТ-16, МЖТ-6, МЖТ-16 и МЖТ-23.

При внесении Сапонита в рядки при посеве зерновых культур на трактор посевного агрегата монтируют подкормщик-опрыскиватель универсальный ПОУ, а к раме сеялки крепят хомутами штангу опрыскивателя. От нее удобрения поступают к каждому сошнику по трубопроводам. Для одновременного внесения Сапонита с посевом пропашных культур сеялками СПЧ-6, последние необходимо дооборудовать

подкормочными сошниками и насосом.

При локальном основном и внутрипочвенном внесении в качестве подкормки Сапонит подают непосредственно к рабочим органам почвообрабатывающих машин.

Корневые подкормки рекомендовано проводить через все системы полива (капельный полив, дождевальные установки и др.) с помощью установок типа ДФ-120 «ДНЕПР», ДДН-70, барабанных дождевальных установок и шланговых систем. Так же рекомендовано использовать машины типа ПЖУ-4000, ПЖУ-5000.

Подготовка поля для внесения Сапонита проводится так же, как и для внесения твердых минеральных удобрений, то есть отбивают поворотные полосы, устраняют препятствия и т. д. Внесение Сапонита осуществляется челночным способом с петлевыми и беспетлевыми поворотами.

При поверхностном внесении Сапонита необходимо систематически визуально следить за работой всех распылителей, а при внутрипочвенном - контролировать качество внесения путем подъема машины в транспортное положение в конце гона. Следует также поддерживать постоянное давление в системе и визуально контролировать его с помощью манометра, выдерживать нужную ширину рабочего захвата с допустимым перекрытием и установленную в соответствии с заданной нормой внесения удобрений скорость движения агрегата.

6 Биологическая эффективность агрохимиката

Удобрение хорошо усваивается растениями, оказывает положительное влияние на формирование качества сельскохозяйственной продукции. Биологическая эффективность агрохимиката подтверждается результатами экспертизы, проведенной Федеральным государственным бюджетным научным учреждением Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н.Прянишникова, с учетом результатов регистрационных

испытаний агрохимиката, и рекомендует Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит для государственной регистрации сроком на 10 лет для применения в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйствах. Краткие результаты регистрационных испытаний агрохимиката представлены в приложении 2.

7 Токсикологическая оценка агрохимиката

По степени воздействия на организм человека Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит относится к третьему классу опасности (вещество умеренно опасное).

Предельно-допустимая концентрация агрохимиката в воздухе рабочей зоны производственных помещений должна составлять не более -/8 мг/м^3.

Возможный риск для пользователя можно считать допустимым при соблюдении рекомендуемых регламентов применения и требований безопасности.

3 Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности.

Минеральные удобрения являются одним из важнейших для народного хозяйства видов продукции. Минеральные удобрения – источник различных питательных элементов для растений. Внесение минеральных удобрений - наиболее эффективное средство для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и качества продукции. Всем ходом развития сельского хозяйства уже определено, что химизация растениеводства - не только радикальный способ улучшения биологического круговорота веществ в почве, но и наиболее экономичное средство интенсификации сельскохозяйственного производства.

Для реализации государственной политики в области производства минеральных удобрений необходимо достичь следующих целей:

- сохранение текущей доли Российской Федерации на мировом рынке минеральных удобрений и наращивание экспортного потенциала продукции глубокой переработки минерального сырья;

- обеспечение потребностей отечественных предприятий агропромышленного комплекса в минеральных удобрениях;

- минимизация негативного воздействия на окружающую среду на базе внедрения наилучших доступных технологий.

Применение в сельском хозяйстве натуральных природных агрохимикатов становится все актуальнее на сегодняшний день. В условиях интенсивной химизации земледелия производство и применение натуральных удобрений ведет к снижению негативной нагрузки на окружающую среду.

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит полностью натуральный природный продукт без добавления химических компонентов.

На одном из крупнейших в мире коренном месторождении алмазов имени М.В. Ломоносова, расположенном в Приморском районе Архангельской области, в процессе переработки алмазосодержащей руды на поверхность земли извлекается более 4 миллионов тонн руды в год, которая перерабатывается на обогатительной фабрике АО «Севералмаз».

Побочная продукция, получаемая при переработке алмазосодержащих кимберлитовых пород на обогатительной фабрике по добыче алмазов, представлена глинными минералами, в первую очередь – сапонитами. Сапонитсодержащие материалы считаются сырьем 21 века. Главное отличие месторождения имени М.В. Ломоносова заключается в высокой сапонитизации горных пород. Сапонит – высокомагнезиальный глинистый минерал, высокая физико-химическая активность которого приводит к тому, что в водной среде он образует тонко дисперсную суспензию, имеющую в естественных условиях очень низкие скорость седиментации и плотность образующегося осадка. После переработки горных пород и извлечения

алмазов сапонитсодержащие материалы поступают в жидком виде в хвостохранилище.

Встает вопрос о возможности их практического применения, что позволило бы решить экологические проблемы при складировании и хранении больших объемов побочной продукции, которая накопилась и в дальнейшем будет накапливаться при разработке следующих алмазоносных трубок.

На данный момент приоритетным направлением использования сапонит содержащего материала является применение его в качестве минерального удобрения в сельскохозяйственном производстве для возобновления плодородия почв и увеличения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

В ходе проведения регистрационных испытаний сапонитсодержащего материала установлена его эффективность в отношении роста и развития сельскохозяйственных культур.

После регистрации данного агрохимиката и внесения в перечень агрохимикатов, разрешенных для применения на территории Российской Федерации, возможна его реализация сельхозтоваропроизводителям, что позволит существенно снизить экологическую нагрузку на территории, прилегающие к обогатительной фабрике, позволит увеличить рентабельность данного месторождения. В то же время, производители сельскохозяйственной продукции снизят затраты на закупку мелиорантов и минеральных удобрений, что отразится на стоимости конечной продукции.

Применение комплексных минеральных удобрений является неразрывной составной частью мероприятий по повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Достичь современного мирового уровня развития сельского хозяйства невозможно без освоения интенсивных, наукоемких, энергосберегающих технологий адаптивного растениеводства, позволяющих снизить

себестоимость продукции, сделать ее конкурентоспособной, а производство рентабельным. Одним из обязательных приемов таких технологий является применение удобрений, одним из которых является представленный агрохимикат – удобрение минеральное комплексного действия Сапонит. Применение агрохимиката поможет сбалансировать баланс макро- и микроэлементов в почве, чего нельзя достичь применением лишь одних минеральных или органических удобрений.

Целью применения Удобрения минерального комплексного действия Сапонит является возобновление, повышение плодородия почв, увеличение урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

4 Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, в том числе отказ от деятельности.

Одной из главных проблем развития растениеводства на северных территориях является недостаток в почве магния и кальция и, как следствие, повышенная кислотность почв. Природно-климатические условия северных регионов страны способствуют естественному подкислению почв. Снижение кислотности почв особенно актуально для сельскохозяйственных земель, так как повышенная кислотность способствует снижению урожая растений. В Архангельской области кислые почвы сельскохозяйственных угодий составляют 199,1 тысяч га, из них 107,5 тысяч га – пашни, 66,8 тысяч га сенокосы и 24,8 тысяч га – пастбища.

Кардинальным способом снижения кислотности почв является внесение в почву агрохимикатов, содержащих кальций и магний (известковые материалы). Известковые материалы карьеров Архангельской области не зарегистрированы в перечне агрохимикатов, разрешенных к применению на

территории Российской Федерации. Включенные в данный перечень мелиоранты добываются или производятся в значительном отдалении от территории региона, что приводит к дополнительным тратам на поставку и отражается на стоимости конечной продукции сельхозтоваропроизводителей.

Одним из альтернативных способов поступления в почву магния и кальция является применение глинистых минералов. Одним из таких минералов является сапонит (сапонитсодержащие материалы). Ценным свойством, которым обладает Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит, является снижение кислотности почвенной среды и высокая эффективность на кислых и слабокислых почвах.

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит первый и единственный агрохимикат на основе глинистого сапонитсодержащего минерала, производимый на территории РФ. Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит полностью натуральный природный продукт без добавления химических компонентов.

В государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов в настоящее время зарегистрировано несколько препаратов с близким компонентным составом и механизмом действия. Это химические мелиоранты (известковые материалы) и кальциево-, магниевые минеральные удобрения.

Приведем некоторые из них:

Мука известняковая (доломитовая) марка А производитель АО «НОВОИЗБОРСКИЙ КМН» (номер государственной регистрации 529-12-2132-1). Это мелиорант почвы известковый, содержит в своем составе оксиды кальция и магния, способствует снижению кислотности почв. Уступает Удобрению минеральному комплексного действия Сапонит отсутствием в своем составе фосфора, калия и микроэлеменов.

Магний сернокислый 7-водный (магниевое удобрение) производитель АО «Химический завод им. Л.Я.Карпова» (номер государственной

регистрации 722-11-1590-1). Уступает Удобрению минеральному комплексного действия Сапонит отсутствием в своем составе фосфора, калия и микроэлеменов.

В целом, наличие других зарегистрированных в России агрохимикатов не может служить препятствием для регистрации Удобрения минерального комплексного действия Сапонит, так как состав их не идентичен, а разнообразие применяемых удобрений позволит:

- расширить ассортимент доступных препаратов и более полно удовлетворить требования конкретных потребителей;

- снизить стоимость производства сельскохозяйственной продукции благодаря конкуренции на рынке агрохимикатов.

Таким образом, при отказе от использования сапонитсодержащих материалов в качестве минерального удобрения («нулевой вариант»):

- на рынке для местных сельхозпроизводителей отсутствует доступного минеральное удобрение со свойствами мелиоранта;

- увеличивается количество почв с повышенной кислотностью;

- снижается почвенное плодородие;

- возрастает экологическая нагрузка на территории, прилегающие к обогатительной фабрике;

- возникает необходимость в утилизации сапонитсодержащих материалов. Одним из этапов утилизации (переработки) в данном случае будет уменьшение объемов сапонитсодержащих материалов путем отвода лишней влаги и повышением плотности, например, с помощью химических коагулянтов. Применение химических коагулянтов в свою очередь сделает глинистые материалы непригодными для использования в сельскохозяйственном производстве.

5 Описание окружающей среды, которая может быть затронута планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельностью в результате ее реализации

5.1 Описание окружающей среды территориальных округов страны, где планируется применение агрохимиката.

Ниже представлено описание окружающей среды территориальных зон страны, где планируется применение агрохимиката.

5.1.1 Уральский федеральный округ

Уральский федеральный округ объединяет 6 субъектов Российской Федерации: Ямало-Ненецкий автономный округ, Ханты-Мансийский автономный округ - Югру, Тюменскую, Свердловскую, Челябинскую и Курганскую области. Территория округа составляет 1818 тыс. кв. километров, или 10,6 процента территории Российской Федерации. Округ простирается более чем на 2450 километров с юга на север и на 1350 километров с запада на восток, захватывая значительную территорию Западно-Сибирской низменности.

Численность населения, проживающего в Уральском федеральном округе, на конец 2021 года составила 12 295 тыс. человек.

Уральский федеральный округ располагает уникальным по запасам и разнообразию природно-ресурсным потенциалом, развитым промышленным комплексом, мощными, хотя и неравномерно развитыми, транспортной и энергетической инфраструктурой, высокой долей экспортной продукции, квалифицированными трудовыми ресурсами, разветвленной сетью образовательных и научно-исследовательских центров. Округ является мировым и общероссийским оленеводческим центром. На территории Ямало-Ненецкого автономного округа сосредоточено до 44 процентов

общероссийской и почти одна треть общемировой численности домашнего северного оленя.

Уральский федеральный округ в настоящий период занимает одно из ведущих мест в экономике страны. На долю Уральского федерального округа приходится почти 18 процентов объема всех основных фондов Российской Федерации, свыше 10 процентов общероссийского оборота розничной торговли, 13 процентов всего объема строительных работ и свыше 16 процентов общего объема инвестиций в основной капитал, более 21 процента всех финансовых поступлений в бюджетную систему страны и почти 35 процентов платежей в федеральный бюджет, более половины всего экспорта России с учетом экспортных поставок углеводородов, добываемых на территории округа. При этом по объемам валового регионального продукта и продукции промышленности, основным фондам и обороту розничной торговли, капиталообразующим инвестициям и финансовым поступлениям в бюджетную систему страны округ стабильно занимает лидирующие позиции (2-е - 3-е места среди всех федеральных округов Российской Федерации).

В промышленности округа занято свыше 27 процентов общей численности занятых в экономике, или почти 64 процента работающих в основных отраслях материального производства.

В структуре экономики Уральского федерального округа ведущее место занимает промышленное производство, на которое приходится свыше 51 процента производства валового регионального продукта. При этом на сельское хозяйство приходится 2,5 процента, на строительство - более 7 процентов, на транспорт и связь - почти 8 процентов, на торговлю - 15 процентов.

Современная хозяйственная структура Уральского федерального округа имеет ярко выраженную индустриально-сырьевую направленность - более половины валового продукта в структуре экономики приходится на

долю отраслей промышленности, в составе которой преобладают виды деятельности, связанные с добычей полезных ископаемых и сосредоточенные, прежде всего, в двух субъектах Российской Федерации - Ханты-Мансийском автономном округе - Югре и Ямало-Ненецком автономном округе.

В экономике Свердловской и Челябинской областей доминируют обрабатывающие производства, в частности машиностроение и черная металлургия. Удельный вес этих производств примерно в 2 раза превышает аналогичный показатель по России и почти в 3 раза - средний показатель по Уральскому федеральному округу.

Сельскохозяйственное производство в целом по округу играет весьма незначительную роль в структуре видов экономической деятельности (2,6 процента), в 2 раза уступая среднероссийскому показателю. В то же время по отдельным субъектам Российской Федерации, традиционно развивающим отрасли агропромышленного комплекса, его доля существенна. По Челябинской области она составляет 8 процентов, а по Курганской области - почти 16 процентов.

Роль строительного производства в Уральском федеральном округе в целом соответствует роли этого вида деятельности в Российской Федерации и составляет немногим более 5 процентов в валовом региональном продукте Урала.

В секторе услуг в экономике регионов Урала пока незначительное место по сравнению с другими видами деятельности занимают финансовые и коммерческие услуги.

По объему промышленного производства Уральский федеральный округ занимает 3-е место среди федеральных округов. Здесь производится 40 процентов продукции металлургического комплекса, около 10 процентов продукции машиностроения. В структуре промышленного производства

Уральского федерального округа удельный вес металлургического комплекса составляет 25 процентов. Концентрация промышленного производства на Урале в 4 раза выше, чем в среднем по России.

Климатические характеристики.

Климатические условия Уральского федерального округа (далее – УФО) обусловлены во многом его географическими особенностями. Горная местность представлена Уральскими горами в западной части УФО, равнинная местность располагается в западной части Западно-Сибирской равнины, простирающейся от Уральских гор до Среднесибирского плоскогорья.

Климат арктический, субарктический, резко-континентальный в Ямало-Ненецком автономном округе (далее – ЯНАО), в остальных областях и в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (далее ХМАО – Югра) умеренно-континентальный, с прохладным летом и холодной, долгой зимой. Ежегодно осадков выпадает от 300 мм до 500 мм (на севере Свердловской области, в горах – 600 мм). На севере Тюменской области, в ХМАО - Югре и ЯНАО зима длится 8 – 10 месяцев, средняя температура января от -18 до -29 °С, июля от +4 до +17 °С, широко распространена многолетняя мерзлота. Абсолютный минимум температуры на полуострове Ямале -63 °С. На юге Тюменской области, а также в Курганской, Челябинской, Свердловской областях средняя температура января от -16 °С до -20 °С, средняя температура июля от +17 °С до +20 °С.

Для ЯНАО характерны резкие изменения температуры, сильные ветра, частые метели и снежные бури, небольшая величина снежного покрова. Важную роль в климатообразовании здесь играют Уральские горы, вечная мерзлота, близость Карского моря, пологий равнинный рельеф и обилие водоёмов. Среднегодовая температура -1,7 °С. Характерной чертой для территории округа является преобладание циклонического типа погоды в

течение всего года, особенно в переходные сезоны и в начале зимы. В связи с этим с декабря по февраль, а также в августе и сентябре наблюдаются туманы. Довольно часты магнитные бури: в зимнее время они нередко сопровождаются полярным сиянием. Климат ХМАО – Югры характеризуется продолжительной холодной зимой, более долгим и более тёплым, чем в ЯНАО, летом. Формируется такой тип климата благодаря защищенности с западной стороны Уральскими горами и открытости региона с северной стороны; близость Северного Ледовитого океана способствует глубокому проникновению в течение всего года холодного арктического воздуха. Для ХМАО – Югры особенно характерны большая изменчивость погоды и частые ветры, а также летнее уменьшение скорости ветра, особенно в районах, примыкающих к Уралу (Няксимволь, Саранпауль, Сосьва), - так называемая ветровая «тень».

В южной части Тюменской области, а также Челябинской, Свердловской, Курганской областях климат континентальный, зимы долгие и холодные, лето теплое, иногда жаркое, засушливое. Погода неустойчива в любое время года, зависит от физических свойств воздушных масс из Азии и влияния циклонов, приходящих из Европы. Эту местность характеризуют открытость территории с севера для внезапного вторжения холодного арктического воздуха, с юга – для горячих воздушных масс сухих казахских степей и пустынь Средней Азии. Уральские горы усиливают континентальность местного климата, преграждая дорогу западным теплым влагонесущим массам. Поэтому здесь часты нехватка влаги в течение года и периодически повторяющиеся засухи.

В УФО преобладают ветры западного, юго-западного и южного направлений со средней скоростью 3-4 м/с. При метелях и грозах максимальная скорость увеличивается до 16-28 м/с.

Самый холодный месяц года – январь, самый теплый – июль. Средняя

продолжительность безморозного периода (с положительными температурами воздуха) составляет 81 день для северных регионов, для южных - 135 дней. Наибольшее количество осадков приходится на июль и август. В общей сумме жидкие осадки составляют менее 40% на севере УФО, и до 60% на юге округа, твердые осадки составляют 40% на севере (до 48% - в горах), 25-30% - на юге, смешанные – около 10-15%. В теплый период года средняя сумма атмосферных осадков составляет 365 мм, в холодный - 191 мм.

Таким образом, климат УФО можно определить как переходный от арктического к умеренно-континентальному типу; климат характеризуется значительными сезонными колебаниями температуры воздуха, достаточным увлажнением, наличием снежного покрова зимой и западным переносом воздушных масс. Климатические характеристики района можно оценить как средне благоприятные в южных и средних широтах и малоблагоприятные в регионах крайнего севера.

Рельеф и геологическое строение.

На западе УФО расположены Уральские горы (восточный склон), лежащие на границе между Европой и Азией. Уральские горы состоят из невысоких горных цепей, протянувшихся в меридиональном направлении. Горы невысоки, лишь некоторые вершины превышают 1500 м. Значительную центральную и восточную часть территории округа занимает Западно-Сибирская равнина с сильно разветвлённой речной сетью и богатыми запасами подземных вод. Реки округа принадлежат бассейну Карского моря Северного Ледовитого океана. Неширокая полоска Уральского горного хребта проходит своей осевой линией почти меридионально и, таким образом, служит естественной преградой господствующему западному переносу воздушных масс. Главные орографические линии от его северного конца веерообразно расходятся преимущественно в юго-западном направлении. Средние высоты основных хребтов большой протяженности составляют 800-

1000м. Некоторые вершины достигают 1500-1800 м. Западный склон Южного Урала представляет собой слегка наклонную поверхность (Зауральская равнина). По восточному подножью Уральских гор проходит условная граница между Европой и Азией, здесь сформировалось складчатое горное сооружение в виде прогибов-синклинориев. Географически Уральские горы делятся на пять частей: Полярный, Приполярный, Северный, Средний и Южный Урал. Уральские горы обладают низкой сейсмоактивностью. Гора Народная – наивысшая вершина Урала, расположенная на границе республики Коми и ХМАО-Югры в Приполярном Урале. Её высота 1895 м над уровнем моря. Поверхность Западно-Сибирской низменности равнинная, с небольшими перепадами высот. Самые пониженные участки равнинной зоны УФО располагаются преимущественно в центральной (Кондинская и Среднеобская низменности) и северной (Нижнеобская, Надымская и Пурская низменности) частях. Вдоль западной и южной окраин расположены возвышенности (200-250м): Северо-Сосьвинская, Туринская, Ишимская равнины, Приобское плато, Притугайская возвышенность. Полосу возвышенностей создают в центральной части Западно-Сибирской равнины Сибирские Увалы высотой около 150 м.

Почвенный покров.

УФО расположен в нескольких природных зонах. С севера на юг арктическая тундра на Крайнем Севере сменяется южнее типичной тундрой и лесотундрой, затем тайгой, лесостепью и степью на юге. Большую часть территории округа занимают неплодородные тундрово-глеевые, подзолистые и дерново-подзолистые почвы. Лишь в южных частях Челябинской и Курганской областей распространены плодородные черноземы и черноземовидные почвы. В итоге вся территория УФО является зоной, невозможной или рискованной для земледелия. В северной половине УФО распространена многолетняя мерзлота. При избыточном увлажнении это

приводит к сильному заболачиванию территории.

Общая площадь земель округа составляет 181849,7 тыс. га. Наибольшую долю в структуре земель округа занимают земли лесного фонда. Они расположены на 108648,7 тыс. га, что составляет 59,7 % всех земель округа. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 49526,6 тыс. га, что составляет 27,2 % всех земель округа. Под землями поселений расположено 2522,8 тыс. га, или 1,4 %. Земли запаса занимают 8584,2 тыс. га (4,7 %); земли водного фонда – 8958,1 тыс. га (4,9 %); земли особо охраняемых территорий и объектов – 2572,4 тыс. га (1,4 %); земли промышленности и иного назначения занимают 1036,9 тыс. га (0,6 %). Нарушенные земли в округе занимают 267,6 тыс. га, что составляет 0,15 % всей территории.

Пахотные земли на территории округа в основном представлены землями второго (26,9%), третьего (34,4%) и четвертого (21,6%) классов пригодности под сельскохозяйственные угодья.

На землях сельскохозяйственного назначения и фонда перераспределения УФО в наибольшей степени проявляются такие негативные процессы, как переувлажнение, заболачивание и наличие солонцеватых почв и их солонцовых комплексов. Переувлажненные и заболоченные почвы сельскохозяйственных угодий земель сельскохозяйственного назначения и фонда перераспределения занимают 23,3% их площади, что составляет 25,7% площади сельскохозяйственных угодий с переувлажненными заболоченными почвами в стране. Наиболее заболочены сельскохозяйственные угодья Свердловской области (26,8%).

Кроме того, на округ приходится 11,3% площади сельскохозяйственных угодий России с солонцеватыми почвами и их солонцовыми комплексами. Засоление сельскохозяйственных угодий особенно распространено в Челябинской (46,8% площади засоленных сельскохозяйственных земель в округе) и Курганской (46,7%) областях.

Доля эродированных земель в структуре сельскохозяйственных угодий составляет 3%. Водная и ветровая эрозии проявляются на незначительной площади сельскохозяйственных угодий. Водная эрозия наиболее выражена в Тюменской, Свердловской и Курганской областях, ветровая – в Курганской области. Значительный ущерб наносят наводнения, подтопление и затопление земель, что нередко происходит в Свердловской, Тюменской, Курганской и Челябинской областях. Высокая степень техногенной опасности отмечается в Тюменской области. Обширные площади земель выбывают из оборота в результате выполнения геолого-разведочных, горных, строительных и других видов работ. Наносится ущерб землям лесохозяйственными работами и лесными пожарами, что приводит к разрушению почв, их переуплотнению, минерализации гумусовых горизонтов, усилению эрозионных процессов и т. д. Происходит загрязнение земель химическими веществами, тяжелыми металлами, захламление земель отходами производства и потребления, особенно на территориях, примыкающих к промышленным предприятиям, нефтепроводам. Загрязняются земли нефтью и нефтепродуктами в Тюменской области, ЯНАО и ХМАО - Югре, остается значительным загрязнение земель радионуклидами в Челябинской области. Усиливаются экзогенные геологические процессы: оползни наиболее характерны для Тюменской области, карстовые процессы широко развиты в Свердловской области, что негативно отражается на состоянии земель.

Растительность и животный мир.

По физико-географическим условиям территория УФО делится на несколько природных зон: на севере расположены зоны тундры и лесотундры, далее тайга, полоса смешанных лесов и лесостепи, на юге - степи. В районе Уральских гор широтные зоны смещаются на юг. Так, леса по Уралу распространены значительно дальше на юг, чем на прилегающих равнинах. В

горной части прослеживаются изменения климатических зон и по высоте, особенно на Южном Урале, от лесостепи у подножия гор до горной тундры вблизи их вершины.

В арктической тундре нет не только лесов, но и кустарников, большая часть этой территории покрыта песками, травами и моховой растительностью. Южнее арктической тундры лежит типичная тундра. Здесь преобладают мхи, лишайники, ягель, кустарники (карликовая ползучая березка, багульник, ольховник). Зона тундры охватывает около 10% территории УФО. Помимо оленей (используемых местным населением в хозяйстве), типичными обитателями тундры являются песец, овцебык, лемминг, белая сова, куропатка, гагара, лемминг, заяц-беляк, волк. Животный мир тундр беден числом видов. Лишь немногие из них приспособились к существованию в суровых зимних условиях и не покидают тундру круглый год. Северный олень зимой откочевывает в лесотундру, где не так сильны ветры, поэтому снег менее плотный, и из-под него легче добывать ягель. Лесотундра – пограничная область между тундрой и тайгой. Здесь могут расти мелкие лиственницы, ели, кедр и т.д.

Лесную зону можно условно разделить на четыре подзоны: елово-лиственная, кедрово- болотистая, урмано-болотистую и подзону лиственных лесов. Елово-лиственная подзона представлена угнетенными еловыми, березовыми, лиственными и кедровыми лесами, обширными лугами, торфяным мхом, к северу уступающим место зеленым мхам. Кедрово-болотистая подзона крайне заболочена, населена кедрами, елями, соснами, осинами и прочими по большей части хвойными деревьями, иногда встречаются березы и осины. В урмано-болотистой подзоне вперемешку с лиственными лесами встречаются крупнотравные луга. Подзона лиственных лесов представляет собой всевозможные лиственные породы деревьев и кустарники в том числе плодово-ягодные (смородина, черемуха, малина). В

пределах тайги широко распространены пушные звери – соболь, белка, куница, горностай, бурундук; также обитают лось, бурый медведь, росомаха, волк, ондатра, рысь. Для смешанных и лиственных лесов характерны косуля, волк, куница, лисица и белка, очень разнообразны насекомые.

Степная зона, расположенная на юге УФО, занята в основном травами и кустарниками (кизил, типчак, ковыль). Изредка встречаются небольшие лесные массивы (береза, осина, сосна). Представители степной фауны отличаются приспособленностью к засушливому климату; характерны различные виды грызунов (сурок, суслик и др.), степной волк, лисица и антилопы (на юге), степная гадюка, сайгак. Наиболее распространённые птицы – степной орёл, пустельга, жаворонок, серая куропатка; довольно редки некогда типичные для степи дрофы.

Водные ресурсы.

Густота речной сети по Уральскому федеральному округу составляет 0,02 км/км^2. Общее количество рек – 5238 ед. Наиболее крупной рекой округа является Обь. Суммарная протяженность всех рек, включая притоки, в границах округа составляет 37,8 тыс. км. Среднемноголетний удельный показатель водных ресурсов малых рек в УФО – 214,6962 тыс. м^3/км^2. Территория округа расположена на побережье Карского моря.

Эксплуатационные запасы подземных вод округа составляют 5681,8 тыс. м^3 в сутки. Количество месторождений (участков) подземных вод – 639, из них эксплуатирующихся – 332. Степень освоения разведанных запасов подземных вод - 1,4 %. Водообеспеченность округа составляет 310,13 тыс. м^3 в год на 1 км^2 площади и 44,38 тыс. м^3 в год на душу населения. В 2004 г. в округе выявлено около 1094 единиц гидротехнических сооружений, из них неработоспособных – 278, или 25,4 %; в аварийном и предаварийном состоянии – 242, или 22,1 %; бесхозных – 9, или 0,8 %.

Атмосферный воздух.

В УФО в 2021 г. было 9 городов с высоким уровнем загрязнения и 5 городов с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ в целом по УФО составил 4068,5 тыс. т, что на 4,6 % больше, чем в 2020 г., и на 38,6 % меньше, чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 3634,2 тыс. т, по сравнению с 2020 г. увеличились на 4,9%, с 2012 г. – уменьшились на 32,3 %. В разрезе субъектов УФО наибольший показатель общего объема выбросов загрязняющих веществ (включая выбросы от ж/д транспорта) в 2021 г. отмечен в ХМАО (1301,9 тыс. т), при этом выбросы от передвижных источников составили 5,4 %. Наименьшим показателем характеризовалась Курганская область – 69,0 тыс. т, из них 42,0 % составили выбросы от передвижных источников. Динамика структуры выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ уменьшились на 46,9 %, оксида углерода – на 27,4 %, диоксида серы – на 48,8 %, ЛОС – на 48,2 %, при этом выбросы оксидов азота увеличились на 2,6.

5.1.2 Центральный федеральный округ.

В состав Центрального федерального округа входят 18 субъектов Российской Федерации (Белгородская, Брянская, Владимирская, Воронежская, Ивановская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Орловская, Рязанская, Смоленская, Тамбовская, Тверская, Тульская и Ярославская области, город федерального значения – Москва). Центральный федеральный округ занимает 650,3 тыс. кв. километров (3,8 процента территории Российской Федерации). Численность постоянного населения на конец 2021 г. составила 39104 тыс. человек. Средняя плотность населения – 57,1 человека на 1 кв. километр.

На территории Центрального федерального округа разведано более 10,5 тыс. месторождений 38 видов полезных ископаемых. Запасы ряда из них

играют существенную роль в общероссийском сырьевом балансе. Доля запасов промышленных категорий железных руд составляет 59 % общероссийских запасов, мела - 64 %, гипса - 57 %, доломитов - 45 %, тугоплавких глин - 41 %, формовочных материалов - 31 %, цементного сырья - 27 %, огнеупорных глин - 18 %, стекольного сырья - 26 %. Имеются запасы песка, гравия, щебня и камня.

На долю Центрального федерального округа приходится 33,9 % суммарного валового регионального продукта, 21,6 % сельскохозяйственной и 26,5 % промышленной продукции страны.

Структура валового регионального продукта Центрального федерального округа характерна для макрорегиона индустриально-постиндустриального типа. Так, сельское хозяйство составляет 2,3 %, промышленность - 22,8 %, в том числе обрабатывающие производства - 18,7 %, строительство - 4,8 %, транспорт и связь - 8,6 %, рыночные услуги - 50,2 % и нерыночные услуги - 11,2 %.

Роль Центрального федерального округа наиболее велика в производстве электроэнергии (22,1 % общероссийских объемов), черных металлов (19,2 %), выплавке стали (17 %), производстве цельномолочной продукции (35 %), хлебобулочных изделий (29,1 %), водки и ликероводочных изделий (37,9 %), различных видов тканей (30 %), отдельных видов продукции химической и нефтехимической промышленности.

Лидирующими отраслями пищевой промышленности являются сахарная, мукомольно-крупяная, маслобойная, мясная, спиртовая, кондитерская, плодоовощная и табачно-махорочная.

Производительность труда в Центральном федеральном округе в 1,4 раза выше, чем в среднем по России, более чем в 2 раза выше среднемировой производительности труда. Такое соотношение достигается очень высокими показателями г. Москвы (в 2,9 раза выше среднероссийского значения).

Показатели производительности труда других регионов округа ниже среднероссийского уровня, причем в 12 регионах они ниже практически в 2 и более раз.

Центральный федеральный округ располагает развитой радиально-кольцевой транспортной системой.

Центральный федеральный округ, особенно его южные области, вносит заметный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Здесь производится 22 % зерна, 52,6 % сахарной свеклы, 26,8 % картофеля, 21,2 % овощей, 26,4 % мяса и мясопродуктов, 19 % молока и 21 % яиц от продукции, производимой в России.

Климатические характеристики.

Так как Центральный федеральный округ (далее – ЦФО) является наибольшим по количеству численности субъектов, условно разделим округ на четыре части. К северной части ЦФО относятся Тверская, Смоленская, Московская области и Москва. К западной части – Брянская, Калужская, Курская, Орловская, Тульская области. К восточной части – Владимирская, Ивановская, Костромская, Ярославская области. К южной части – Белгородская, Воронежская, Тамбовская, Липецкая, Рязанская области.

Климат северной части ЦФО умеренно-континентальный, влажный, с ярко-выраженным влиянием атлантических морских воздушных масс. Средняя температура января – -7,6 °С, июля – +18,3 °С. Зима холодная и достаточно длительная, лето тёплое и влажное. Среднегодовое количество осадков 670 мм, большая часть которых приходится на летний период. Для этой части региона нехарактерны продолжительные засухи или морозы. Ветры преимущественно западного, юго-западного, южного направлений. Продолжительность солнечного сияния за год составляет около 1600 часов.

Климат западной части ЦФО умеренно-континентальный с умеренно-холодной зимой, отличающейся неустойчивостью погоды (от морозов до

оттепелей), и с умеренно-теплым влажным летом без сильной жары. Безморозный период составляет около 230 дней. Средняя температура января – 8,5°С, июля - +19,5°С. Среднегодовое количество осадков 624 мм, самое большое количество осадков приходится на Калужскую область (до 850 мм). Продолжительность солнечного сияния за год составляет около 1600-1800 часов. Преобладающие направления ветра – западные, юго-западные.

Климат южной части ЦФО умеренный, умеренно-континентальный. Зимы теплее, чем в остальных частях ЦФО, с частыми оттепелями, сопровождающимися дождями, вплоть до полного схода снежного покрова зимой, но бывают и заморозки. Лето жарче и суше, чем в остальных частях. Среднее количество осадков – 550 мм за год. Безморозный период составляет около 240 дней. Средняя температура января – 7,8°С, июля -+20,3°С. Общая длительность солнечного сияния около 1800 часов. Преобладающие направления ветра: западные, южные, северные.

Климат восточной части ЦФО умеренно-континентальный. Зимы умеренно-холодные с устойчивым снежным покровом, лето прохладное, влажное, короткое. Среднее количество осадков – 600 мм за год. Безморозный период составляет около 220 дней. Средняя температура января – -10,5°С, июля – +18,3°С. Общая длительность солнечного сияния около 1700 часов. Направления ветра: южные и юго-западные. Самый холодный месяц года – январь, самый теплый – июль. Наибольшее количество осадков приходится на июль. В общей сумме жидкие осадки составляют 50% от общего количества, смешанные 20 – 25%, и твёрдые около 30%.

Таким образом, климат ЦФО описывается как умеренно-континентальный с умеренно холодной зимой с оттепелями и умеренно-жарким, влажным летом. На территории округа сезонность времен года выражена достаточно чётко. ЦФО располагается на Восточно-Европейской равнине, высшая точка – 347 м над уровнем моря (Валдайская

возвышенность), поэтому велико влияние Атлантического океана, тропических и арктических воздушных масс. Климат характеризуется достаточным увлажнением, наличием снежного покрова зимой и западным переносом воздушных масс. Климатические характеристики района можно оценить как среднеблагоприятные и благоприятные (особенно в Тульской и Орловской областях). С запада на восток увеличивается континентальность климата.

Рельеф и геологическое строение.

ЦФО расположен на Восточно-Европейской равнине, состоящей из возвышенностей с высотами 200-300 м и низменностей, по которым текут крупные реки. Рельеф местности определяется тектонической структурой Русской плиты с докембрийским кристаллическим фундаментом. Почти всю территорию ЦФО составляет осадочный чехол древних докембрийских (возраст около 540 млн. лет) пород, лишь воронежский массив характеризуется выступом фундамента древних платформ на поверхность (возраст фундамента около 1600 млн. лет). Главная орографическая линия, проходящая через ЦФО, располагается по центру Восточно-Европейской равнины, через нее проходят Среднерусская, Валдайская и Смоленско-Московская возвышенности, примыкающие к Окско-Донской (Тамбовской) равнине, Полесской низменности. Все возвышенности и низменности тектонического происхождения. На неровной поверхности докембрийского фундамента Русской плиты лежат толщи докембрийских (венда, местами рифея) и фанерозойских осадочных пород. Мощность их неодинакова (от 1500-2000 до 100-150 м) и обусловлена неровностями рельефа фундамента, который и определяет основные геоструктуры плиты. К ним относят синеклизы – области глубокого залегания фундамента (Московская), антеклизы – области неглубокого залегания фундамента (Воронежская), авлакогены – глубокие тектонические рвы (Солигаличский, Московский).

Сильно повлияло на формирование рельефа Восточно-Европейской равнины оледенение. Наиболее ярко это воздействие проявилось в северной части равнины. В результате прохождения ледника по этой территории возникло множество озёр (Чудское, Псковское, Белое и другие). В южной, юго-восточной и восточной частях, которые подвергались оледенениям в более ранний период, последствия их сглажены эрозийными процессами.

Почвенный покров.

Территория Центрального федерального округа расположена в нескольких природных зонах – хвойных, смешанных и широколиственных лесов, лесостепей и степей. Природно-климатическая обстановка территориально дифференцирована. Лучшие природные условия в Тульской и Орловской областях. Здесь имеются значительные лесостепные участки с преобладанием оподзоленных и выщелоченных черноземов. В центральной части района широко распространены серые и темно-серые лесные почвы. На севере почвы в основном дерново-подзолистые, требующие больших мелиоративных работ (осушение заболоченных земель, известкование кислых почв, противоэрозионные мероприятия и др.) и внесения удобрений для повышения их низкого естественного плодородия.

Общая площадь земель округа составляет 65020,5 тыс. га. К началу 2005 г. наибольшую долю в структуре земель округа занимали земли сельскохозяйственного назначения. Они расположены на 39614,1 тыс. га, что составляет 60,9% всех земель округа. Второй по величине категорией земель округа являются земли лесного фонда. Они занимают 16485,9 тыс. га, что составляет 25,4% всех земель округа. Под землями поселений расположено 4555 тыс. га, или 7,0%. Земли запаса занимают 1713,7 тыс. га (2,6%); земли промышленности и иного назначения занимают 1229,7 тыс. га (1,9%); земли водного фонда - 792,4 тыс. га (1,2%); земли особо охраняемых территорий и объектов – 629,7 тыс. га (1,0%).

Вода и водные объекты занимают 1330,8 тыс. га, что составляет 2,0%. Болота составляют 1,9% всех земель округа и занимают 1235 тыс. га. Под дорогами округа расположено 1435,1 тыс. га, или 2,2%. Под застройкой – 1138,3 тыс. га или 1,8%.

Нарушенные земли в округе занимают 171,9 тыс. га, что составляет 0,3% всей территории. Прочие земли составляют 893,1 тыс. га или 1,4%.

Большинство земель округа находятся в государственной и муниципальной собственности (62,0%), 1,7% - в собственности юридических лиц, более трети всех земель округа принадлежит гражданам (36,3%). 7,4% всех земель округа является собственностью Российской Федерации; 0,07% - муниципальной собственностью; 0,003% земель находится в собственности субъектов Российской Федерации.

Почвенный покров на территории федерального округа отличается значительной неоднородностью. Если на территории областей, расположенных в нечерноземной зоне, среди пахотных земель наиболее распространены земли третьего, четвертого и шестого классов пригодности под сельскохозяйственные угодья, то в субъектах Федерации, расположенных в Центральной черноземной зоне, преобладают земли первого, второго и третьего классов. В Липецкой области земли первого класса занимают 81,8% пашни, Воронежской – 56,2%. Основными процессами, негативно влияющими на состояние земель, являются заболачивание и переувлажнение земель в северной части округа и эрозия почв в южной. Переувлажненные и заболоченные почвы занимают 19% сельскохозяйственных земель округа. В значительной степени заболачивание характерно для таких областей, как Тверская (26% заболоченных земель округа), Смоленская (12%), Московская (11%) и Ярославская (7%).

Около 15% сельскохозяйственных земель округа эродированы. Эрозия почв в субъектах федерации проявляется следующим образом: в

Воронежской области эрозионно опасные почвы составляют 40,8% площади земель сельскохозяйственного назначения (из них эродированные – 20,1% площади), Курской - соответственно 57,8 и 19,6%, Орловской – 56,3 и 20,7%, Рязанской – 37,8 и 28,4%, Тульской области – 61,3 и 26,4%.

В почвах пашни интенсивно проявляются такие негативные процессы, как резкое снижение содержания гумуса, питательных веществ, что ухудшает продуктивность пашни.

Для территорий, прилегающих к промышленным предприятиям, автомобильным трассам и крупным городам, характерно загрязнение земель вредными веществами, в том числе тяжелыми металлами, а также захламление земельных участков отходами производства и потребления.

Некоторые районы округа, особенно в Брянской, Тульской и Калужской областях загрязнены радионуклидами в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Значительные площади земель выбывают из оборота при проведении строительных и других работ.

Большой ущерб землям наносится лесохозяйственными работами, экзогенными геологическими процессами, лесными пожарами и другими чрезвычайными ситуациями, особенно оползневыми процессами, отмечаемыми в Московской, Ярославской, Костромской, Воронежской областях. Развиты карстовые процессы в Тульской, Владимирской, Московской, Рязанской, Курской и Воронежской областях.

Растительность и животный мир.

ЦФО лежит в умеренных широтах, в средней полосе России. Район лежит в пределах атлантико-континентальной климатической области умеренного пояса. Регион не имеет прямого выхода к какому-либо океану или морю. С севера на юг располагаются следующие природно-климатические зоны: смешанный лес, широколиственный лес, лесостепь, степь.

Для смешанного леса характерны следующие породы деревьев: ель, сосна, дуб, клен, липа, ясень, вяз, береза. Ярко выражен ярус кустарников, папоротников и трав. В широколиственном лесу произрастание хвойных пород не превышает 5%, растут кустарники (черемуха, бересклет, калина), травы, также здесь свойственны весенние эфемероиды – геофиты: хохлатка, ветреница, зубянка, подснежник, пролеска, гусиный лук, которые успевают пройти цикл развития от распускания листьев до созревания семян весной, до развёртывания листьев деревьев. Фауна этих двух зон довольно разнообразна: млекопитающие (олени, лоси, белки, лисицы, барсуки и т.д.), птицы (ястреб, иволга, поползень, кукушка, тетерева), рептилии и амфибии (ужи, гадюки, полозы, медянки, квакши, жабы). Лесостепь является переходной зоной от леса к степи, чередуются участки лесополос с участками разнотравных степей. Здесь нет животных, характерных только для этой зоны, видовой состав меняется при переходе от степного к лесному при движении на север. Степь – преимущественно безлесное пространство, покрытое травянистой растительностью (ковыль, типчак, мятлик, овсец). Животный мир представлен грызунами, пресмыкающимися, степными птицами и насекомыми.

Растительность ЦФО включает около 1500 видов, объединенных в 524 рода и 106 семейств, в том числе: плакорные дубравы – 221 вид (17,2 % от всей фауны), степи – 211 видов (16,4 %), луга – 232 вида (18 %), кустарники - 161 вид (12,5 %), водноболотные и прибрежные сообщества – 184 вида (14,5 %), растительность меловых обнажений – 93 вида (16,4 %), синантропные виды – 192 (15 %). Искусственные растительные сообщества представлены агроценозами, в которых прослеживается тенденция выращивания монокультур.

Животный мир ЦФО довольно разнообразен и насчитывает до 12 тыс. видов представителей, в том числе: млекопитающих – около 60 видов, птиц –

208 видов (из них зимующих – 13, гнездящихся – 147, пролетных – 41, залетных – 7), около 30 видов рыб, не менее 9 тыс. видов насекомых, около 300 видов пауков, не менее 50 видов ракообразных и около 150 видов моллюсков.

Водные ресурсы.

Водные ресурсы округа представлены речной сетью протяжённостью около 204,77 тыс. км (густота речной сети 0,31 км/км^2), озёрами и искусственными водоёмами площадью около 9,23 тыс. км^2 (озёрность 1,42%: от 0,17% в Калужской области до 10,38% в Ярославской), болотами и заболоченными землями общей площадью 12,384 тыс. км^2 (заболоченность 1,9%: от 0,07% в Тульской области до 5,53% в Тверской).

Среднемноголетний речной сток – 126 км^3/год. Поверхностные водные ресурсы распределены по территории округа неравномерно, наиболее обеспечена речными ресурсами – Ивановская область (57,3 км^3/год), наименее – Белгородская область (2,7 км^3/год).

На территории Центрального федерального округа расположены бассейны четырёх крупнейших рек России - Волги, Дона, Днепра и Западной Двины. Помимо главных рек бассейнов к большим рекам относятся их притоки – Ока (приток Волги), Северский Донец и Хопёр (притоки Дона) и Десна (приток Днепра), а также крупнейший приток Оки - река Мокша.

Крупнейшие озёра округа – Селигер на границе Тверской и Новгородской областей, Галичское озеро в Костромской, озёра Плещеево и Неро в Ярославской и Волго – в Тверской областях.

Крупнейшие болотные комплексы Центрального федерального округа сосредоточены в Тверской области – Верхневолжский водно-болотный комплекс, Жарковско-Свитская болотная система и система Оршинский Мох.

По территории ЦФО проходит один из крупнейших искусственных водных путей России – Канал имени Москвы, связывающий реки Волгу и

Москву.

Сброс сточных вод в водные объекты ЦФО – 7214,94 млн м^3, из них 55,61% - условно-чистые и нормативно-очищенные сточные воды и 44,39% - загрязнённые и недостаточно очищенные. Центральный федеральный округ занимает третье место по доле загрязнённых и недостаточно-очищенных сточных вод в общем объёме водоотведения в России. Основные загрязнители округа – Московская область и Москва, формирующие, соответственно, 33,65% и 25,54% всех загрязнённых и недостаточно-очищенных сточных вод федерального округа. В водные объекты федерального округа поступает 22,21% загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод России – максимальный показатель среди федеральных округов.

Атмосферный воздух.

В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ (включая передвижные источники загрязнения) в целом по ЦФО составил 2768,1 тыс. т, что на 6,0 % меньше, чем в 2020 г., и на 45,7 % меньше, чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 1592,5 тыс. т, по сравнению с 2020 г. снизились на 3,8 %, с 2012 г. увеличились на 0,2 %. В разрезе субъектов ЦФО наибольший показатель общего объема выбросов загрязняющих веществ (включая выбросы от ж/д транспорта) в 2021 г. отмечен в г. Москве (387,7 тыс. т), при этом выбросы от передвижных источников составили 83,7%. Наименьшим показателем характеризовалась Орловская область – 55,9 тыс. т, из них 51,3 % составили выбросы от передвижных источников. Динамика структуры выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ уменьшились на 36,3%, оксида углерода – на 2,1%, диоксида серы – на 17,1%, оксидов азота – на 6,9%. При этом увеличились выбросы ЛОС – на 10,8%.

5.1.3 Южный федеральный округ.

Южный федеральный округ объединяет в своем составе 6 субъектов Российской Федерации: Республику Адыгея, Республику Калмыкия, Республику Крым, Краснодарский край, Астраханскую, Волгоградскую и Ростовскую области, город федерального значения Севастополь. Округ расположен на крайнем юге европейской зоны России, занимает южную часть Восточно-Европейской равнины, северо-запад Прикаспийской низменности и западную часть Большого Кавказского хребта. Территория Южного федерального округа составляет 420,9 тыс. кв. километров.

Численность населения, проживающего в Южном федеральном округе, на конец 2021 года составила 16 435 тыс. человек.

Главными особенностями Южного федерального округа являются:

выдающееся в масштабах Евразии транспортно-географическое положение, обусловленное наличием Волго-Каспийского пути из Северной и Центральной Европы в страны Средней, Юго-Западной и Южной Азии, а также наличием Транссибирско-Черноморского пути, связывающего страны Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Корея, Япония) со странами Средиземноморского бассейна;

наиболее благоприятные для проживания, отдыха и для сельского хозяйства природно-климатические условия и природно-ресурсный потенциал;

достаточно мощный промышленно-производственный потенциал, занимающий в некоторых отраслях агропромышленного комплекса, сельскохозяйственного машиностроения, металлургии, химии и нефтехимии, пищевой промышленности ведущие позиции в стране. При этом наблюдается положительный вектор структурного развития экономики: по обороту малых предприятий товаропроизводящих отраслей на душу населения Южный федеральный округ занимает 3-е место (после Северо-Западного и Приволжского федеральных округов).

Топливно-энергетические и минерально-сырьевые ресурсы Южного федерального округа включают месторождения природного газа (5,8 % общероссийских запасов), угля (3,4 %), нефти, включая газовый конденсат (0,24 %), газовой серы (около 90 % запасов Российской Федерации), соли поваренной (15 %), ртути (7 %), стекольного сырья (7 %), значительные запасы сырья для производства местных строительных материалов. Омывающие территорию округа воды Каспийского, Черного и Азовского морей являются средой обитания многих видов водных биоресурсов.

Важнейшими секторами экономики округа, имеющими общероссийское и межрегиональное значение, являются агропромышленный, туристско-рекреационный и транспортный комплексы, а также торговля.

На внешних товарных рынках наиболее сильные позиции предприятий округа отмечаются по продукции агропромышленного комплекса. Удельный вес Южного федерального округа в совокупном по России объеме экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья превышает 28 %, в экспорте продукции машиностроительного комплекса составляет почти 7 %, металлургического комплекса - более 4 %.

Климатические характеристики.

Южный федеральный округ (далее – ЮФО) состоит из трёх республик (Адыгея, Калмыкия, Крым), трёх областей (Астраханская, Волгоградская, Ростовская), Краснодарского края и города федерального значения Севастополя. ЮФО расположен между тремя морями – Черным, Каспийским и Азовским. Большую часть территории занимает равнинная зона, южнее расположена предгорная зона, тянущаяся неширокой полосой, еще южнее – горная зона – Черноморский и Кубанский Кавказ (западная часть Большого Кавказа). Для округа характерна не только широтная, но и высотная сменяемость основных типов экосистем.

Благодаря продолжительному вегетационному периоду (170-190

дней), увлажнённости, плодородию земель и солнечному свету регион благоприятен для сельского хозяйства. Климатические условия зависят от расположения региона, изменяются от континентального к субтропическому и средиземноморскому. Климат равнинной части округа можно описать как переходный от континентального к умеренно-континентальному, достаточно мягкий с малоснежной зимой и засушливым летом. При усилении континентальности вглубь материка зимы становятся суровее, перепады температур выше. На черноморском побережье от Крымского берега до Туапсе климат полусухой средиземноморского типа, а южнее Туапсе влажный субтропический. Такой тип климата формируется под влиянием рельефа: до Туапсе высота гор не превышает 1000 м, и они не являются серьезным орографическим барьером для влагонесущих масс юго-западного направления. После Туапсе высота гор достигает 3000 м, на западных склонах гор весь год выпадает большое количество осадков. 80% осадков составляют жидкие, на долю твёрдых осадков приходится 15%, 5% выпадает в виде смешанных осадков дождя и града или мокрого снега.

Средняя температура января в континентальной части ЮФО -3,6°С, июля +22,5°С. В прибрежных регионах всё немного меняется: средняя температура января +2,0°С, июля +23,9°С. Дефицит осадков (31-79%) отмечается в северо-восточных районах Волгоградской области, в большинстве районов Астраханской области и Республики Калмыкия, на юго-востоке Ростовской области, в центральных и предгорных районах Краснодарского края, в Севастополе, степной и предгорной части Крыма, эти регионы характеризуются малой увлажненностью, среднегодовое количество осадков не превышает 400 мм, здесь наибольшее количество осадков выпадает летом. В субтропической части ЮФО, а также в Адыгее, в Ростовской области повышенная увлажненность, среднее количество осадков выше 700 мм, а, например, в Сочи и других горных местностях превышает

1500 мм в год, в этих регионах наибольшее количество осадков выпадает в холодное время года. Продолжительность солнечного сияния за год составляет свыше 2000 часов, режим солнечной радиации в основном определяют географическая широта, режим облачности. Распределение солнечной радиации по временам года следующее: зимой местность получает 10% света, весной 30%, летом 40% и осенью 20%. Особенно велико ее значение в прибрежных регионах, где морские бризы препятствуют образованию облаков.

На повторяемость направлений и скорости движения воздуха относительно земной поверхности в ЮФО преобладающее влияние оказывают отрог Азорского и Азиатского антициклона. Большинство ветров прибрежной зоны преимущественно в северо-восточном, юго-западном и северо-западном направлениях, наблюдаются резкие колебания давлений. На континентальной части ЮФО наблюдается активный ветровой режим в течение всего года. Зимой преобладают ветры восточного направления. В летнее время преобладают западные и северо-западные ветры. Зимой средние скорости ветра в горах превышают 7 м/с, в долинах и степях менее 3 м/с. Летом средняя скорость ветра не превышает 5 м/с в целом по ЮФО.

Бури, когда скорость ветра превышает 15 м/с, повторяются в разных районах ЮФО неодинаковое количество раз, в среднем в береговой части от 20 до 40 дней, в предгорьях около 20 дней, на вершинах 85 дней, в равнинных районах до 30 дней в году. Также случаются ураганы (скорость ветра превышает 34 м/с) во время длительных штормовых ветров северо-восточного и юго-западного направления. В прибрежной части дуют бризы: днем с моря на сушу (морские бризы), ночью с суши на море (береговые бризы), их скорость не превышает 9 м/с, в жаркое время года они охлаждают береговую линию на 15 °С относительно температуры в 10 км от берега. Горно-долинные ветры часто накладываются на бризы и подобно им днем

дуют вверх, а ночью вниз; их скорость не превышает 4 м/с. В горах зимой или весной образуется сухой теплый ветер фён, относительная влажность воздуха при нем опускается иногда до 8%, продолжительность фёнов обычно не более нескольких суток. В степной части ЮФО во время засух и сильных ветров начинаются пыльные бури.

В общем, климат ЮФО можно описать как средне благоприятный и благоприятный для проживания, рекреации и сельского хозяйства.

Рельеф и геологическое строение.

Равнинная часть ЮФО принадлежит Восточно-Европейской равнине, но рельеф здесь не однообразен. В районе Калмыкии, Ростовской и Волгоградской областей располагается близкая к треугольной по форме, асимметричная платообразная Эргенийская возвышенность. Наивысшая точка 222 м над уровнем моря (гора Шаред). Также часть Волгоградской области принадлежит Приволжской возвышенности, расположенной на правом берегу Волги, но высоты её снижаются в этом регионе и достигают 125-130м. Часть Калмыкии, Астраханскойи Волгоградской областей относятся к Прикаспийской низменности, окружающей северную часть Каспийского моря. Прикаспийская низменность представляет собой ровную поверхность, полого наклоненную к поверхности моря, среди которой поднимаются отдельные возвышенности (Большое Богдо, Малое Богдо в Ахтубинском районе Астраханской области). Земли, расположенные между Волгой, Эргенийской возвышенностью и Кумо-Манычской впадиной, называются Черными землями. Это антропогенная пустыня в Астраханской области и Калмыкии, образовавшаяся из-за распашки песчаных бурых почв и неконтролируемого выпаса скота.

Ростовская область в основном обладает равнинным рельефом, но часть её находится на Среднерусской возвышенности, ограниченной на юге Донецким кряжем (высшая точка – 367 м). На юго-востоке области

присутствует возвышенность Сальско-Манычской гряды, являющейся широтным продолжением Эргеней. Закубанская равнина захватывает территории Краснодарского края и Республики Адыгеи. Простирается от реки Кубань до подножия Кавказских гор и характеризуется наклонным переходом от предкубанской низменности около реки до ряда возвышенных предгорных плато, например, Лагонакское плато (средняя высота около 2000 м). Вообще, предгорный рельеф достаточно сложен, в районе Таманского полуострова наблюдается волнистая складчатость, приморские низменности чередуются с крайними западными острогами Большого Кавказа, прирусловыми валами, лиманными отложениями, дельтовыми озерами, есть около тридцати действующих и потухших вулканов. Ставропольская возвышенность Краснодарского края в Среднем Предкавказье имеет высшую точку 831 м. Кубано-Азовская низменность простирается от берегов Кубани и Азовского моря до Кумо-Манычской впадины, разделяющей Эргенинскую и Ставропольскую возвышенности.

Крымский полуостров с геологической точки зрения представляет собой южную часть Украинского кристаллического щита Восточно-Европейской платформы, по характеру рельефа делится на три неравные доли: Северо-Крымская равнина с Тарханкутской возвышенностью (около 70 % территории), грядово-холмистые равнины Керченского полуострова и Горный Крым, простирающийся тремя грядами, разделенными равнинами: Главной (южной), Внутренней и Внешней (северной). Наивысшая точка Крымских (Таврических) гор 1545 м.

Говоря о геологическом строении ЮФО, нельзя не рассказать о Кавказских горах – горной системе, расположенной в Евразии между Чёрным и Каспийским морями. Большой Кавказ простирается более чем на 1100 км от Анапы до Апшеронского полуострова (Баку). Это складчатые горы, сформированные в эпоху Альпийской складчатости, содержащие кварцевые

породы, месторождения нефти и газа. Архитектоника области сформирована перемещением Аравийской плиты на Евразийскую. Каждый год плиты сдвигаются на несколько сантиметров, поэтому в регионе ярко выражена сейсмоактивность, возникают землетрясения в 6-7 баллов по шкале Рихтера.

Почвенный покров.

Общая площадь земель ЮФО составляет 59131,5 тыс. га. К началу 2005 г. наибольшую долю в структуре земель округа занимали земли сельскохозяйственного назначения. Они расположены на 46183,4 тыс. га, что составляет 78,1 % всех земель округа. Земли лесного фонда занимают 4296,9 тыс. га, что составляет 7,3 % всех земель округа. Под землями поселений расположено 2184,2 тыс. га, или 3,7 %. Земли запаса занимают 2250,7 тыс. га (3,8 %); земли промышленности и иного назначения занимают 1695,7 тыс. га (2,9 %); земли водного фонда -1551,1 тыс. га (2,6 %); земли особо охраняемых территорий и объектов – 969,5 тыс. га (1,6 %). Вода и водные объекты занимают 2529,5 тыс. га, что составляет 4,3 %. Болота составляют 1,0 % всех земель округа и занимают 603,8 тыс. га. Под дорогами округа расположено 968,8 тыс. га, или 1,6 %. Под застройкой – 802,4 тыс. га или 1,4 %.

Нарушенные земли в округе занимают 28,8 тыс. га, что составляет 0,05% всей территории. Почвенный покров на территории федерального округа характеризуется значительной неоднородностью. В составе пахотных земель преобладают земли третьего (25 %) и четвертого (16,5 %) классов пригодности под сельскохозяйственные угодья. Однако на территории Краснодарского края почти все пахотные земли (85,7 %) относятся к первому классу пригодности, а в Волгоградской области более 30 % – земли четвертого и около 18% – шестого классов пригодности.

В ЮФО отмечается ряд процессов, негативно влияющих на состояние земель. Округ является одним из самых опасных в эрозионном и дефляционном отношении регионов Российской Федерации. Доля

эродированных земель сельскохозяйственных угодий достигает 21 %.

Наиболее опасными в эрозионном отношении являются почвы сельскохозяйственных угодий Краснодарского (34,8 %) края, Волгоградской (43,3 %) и Ростовской (39,3 %) областей. Прогрессирующее нарастание эрозионных процессов связано с тем, что противоэрозионные мероприятия, обеспечивающие ликвидацию, предупреждение или значительное замедление эрозионных процессов, а также восстановление плодородия эродированных земель в настоящее время практически не проводятся.

На округ приходится 47,2 % сельскохозяйственных угодий России с солонцеватыми и солонцовыми комплексами почв. Наибольшие площади находятся в Республике Калмыкия (около 40 %), Волгоградской (31,1 %), Ростовской (14,6 %) областях. Засоленные сельскохозяйственные угодья занимают 52,7 % от их площади в Российской Федерации. Наибольшие площади находятся в республике Калмыкия (31,9 %), Волгоградской (16,2 %), Астраханской области (10,3 %).

Большие территории в округе подвержены опустыниванию. Этот негативный процесс наиболее распространен в Республике Калмыкия, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях.

Подтопление и затопление земель происходит в Астраханской области, Краснодарском крае, процессы характерны для территорий, прилегающих к водохранилищам и другим крупным гидротехническим сооружениям. Систематически происходят нагонные наводнения на западном побережье Каспийского моря и в устьевых участках Дона (соответственно в Республике Калмыкия и Ростовской области). Сохраняется угроза обрушений берегов Цимлянского водохранилища (наиболее опасные участки находятся в г. Волгодонск Ростовской области) и Азовского моря. Оползневые процессы прогрессируют фактически на территориях всех субъектов Федерации, входящих в состав ЮФО. Проявляются селевые процессы в горных районах

округа.

Растительность и животный мир.

Благодаря благодатному климату растительный и животный мир ЮФО достаточно разнообразны, некоторые виды животных и растений акклиматизированы и реакклиматизированы, их потомки хорошо адаптируются и распространяются по территории.

В Краснодарском крае леса занимают 22,3 % территории, среди них есть источники ценных пород древесины. Основной лесообразующей породой является дуб, вторую по площади долю занимают буковые (твердолиственные) леса, хвойные леса занимают менее 5% площади. В крае произрастают темнохвойные леса (ель, пихта), субальпийские и альпийские луга. Особую ценность представляют можжевеловые редколесья, распространённые от Анапы до Геленджика, служащие пристанищем для средиземноморской флоры. Основные виды здесь - можжевельник высокий, можжевельник вонючий, фисташка туполистная, жимолость этрусская. На территории края обитает 86 видов млекопитающих, 20 пресмыкающихся, свыше 300 птиц, 11 видов земноводных, при этом значительное количество животных занесено в Красную книгу России (11 млекопитающих, 24 птицы, 2 земноводных, 3 вида пресмыкающихся). В советское время акклиматизован енот-полоскун.

В Крыму произрастают около 2400 видов растений, из которых деревья – 77 видов. Кустарников несколько больше – 113 видов. 118 видов крымских растений включены в Красную книгу или признаны заповедными решением местных органов власти. В поясах предгорной лесостепи и равнинных степях растут всевозможные травы и кустарники: крымская полынь, чабрец, проломник, рябина, кизильник, ладанник, подснежник, цикломен, лаванда. Лесные зоны подразделяются на дубовые, буковые и буково-грабовые, можжевёлово-дубовые, буково-сосновые и сосновые.

Животный мир Крыма – уникальный комплекс видов с высоким уровнем изоляции от географически смежных фаун Кавказа, Балкан и т.д. и эндемизма. На Крымском полуострове обитают 31 вид пресноводных рыб, 116 видов прибрежных морских рыб, 6 видов амфибий, 14 - рептилий, 53 - млекопитающих, 336 видов птиц, а также более 10 тыс. видов беспозвоночных. К исчезнувшим видам относят полностью истреблённых волков, акклиматизирован европейский муфлон, реакклиматизированы кабаны, практически истреблённые в начале XX века.

Территория Ростовской области преимущественно равнинная, леса занимают 22-25%, представлены хвойными и широколиственными деревьями, численностью около 1250 видов. Степи занимают 25-30%, здесь произрастают кустарники, травы, некоторые из них занесены в Красную книгу. За счет мягкого климата в области акклиматизированы растения, привезенные из других стран: тюльпанное дерево, магнолия, багряник японский, тополь канадский, бук европейский и восточный, можжевельник крымский. Фауна представлена копытными, хищниками, насекомоядными, рукокрылыми, грызунами.

Природные зоны Калмыкии – степь, полупустыня, пустыня, тем не менее, здесь наблюдается растительное биоразнообразие: 800 видов, принадлежащих примерно 80 семействам. Более 300 видов из них представляют собой ценные и перспективные в хозяйственном отношении (кормовые, лекарственные, пищевые, технические, декоративные, фитомелиоративные). Среди них наиболее интенсивно используются, пастбищные растения, принадлежащие к семействам злаковых, маревых, сложноцветных. Некоторые из них играют почвозащитную роль. Фауна млекопитающих насчитывает около 60 видов. Самую многочисленную группу составляют грызуны. Среди хищных млекопитающих обычны волк, лисица, корсак и светлый хорь. Стремительно сокращается численность

популяции сайгака под действием антропогенных факторов. Республика Калмыкия находится в самом центре Черноморско-Каспийского пролетного пути птиц, являющегося одним из основных в Европейской части России. Гнездовая фауна птиц насчитывает более 150 видов.

Растительный мир Астраханской области и республики Адыгеи демонстрирует видовое разнообразие. Засушливый умеренно-континентальный климат и её положение в Прикаспийской низменности в зоне полупустынь предполагают обилие и распространение в этой области большого количества трав, кустарников, устойчивых как к холодам, так и к палящему солнцу и отсутствию влаги. Для округа характерны прикаспийско-туранские, циркумкаспийские и эндемики Северного Прикаспия. Степень флористического разнообразия выделяемых районов неодинакова. Наиболее флористически богаты районы, имеющие изрезанный рельеф (например, ильменно-бугровой район), что обусловливает разную степень увлажнения, разнообразие и пространственное размещение видов. Наименее богаты, но оригинальны флоры зональных равнинных территорий. Животный мир насчитывает более 270 видов птиц, 87 видов млекопитающих, 11 видов земноводных, более 90 видов рыб.

Волгоградская область, расположенная в степях и полупустынях, не демонстрирует такого разнообразия видов, как остальные регионы ЮФО. Основу её растительности составляют злаки - ковыль, мятлик узколистый, типчак. Характерно для степей разнотравье из астрагала, шалфея и тюльпанов. В лиманах, встречающихся на Прикаспийской низменности, почва увлажняется сильнее, потому там можно встретить луговое разнотравье, пырей, острец. А оазисом волгоградской полупустыни стала Волго-Ахтубинская пойма, где дубовые, кленовые леса, осинники, рощи вязов и тополей. Широко развито в пойме и культурное растениеводство: разбиты фруктовые сады, засажены бахчи, устроены ягодные плантации.

Животный мир области составляют представители лесов, степной зоны и полупустынной. Всего в регионе обитают постоянно 68 видов млекопитающих животных, гнездятся не менее 150 видов пернатых, а в период миграции появляется ещё 50 видов птиц.

Водные ресурсы.

Реки округа принадлежат бассейнам Азовского и Чёрного морей Атлантического океана, а также бессточной области – Каспийского моря. Реки Крыма принадлежат бассейнам Чёрного и Азовского морей Атлантического океана.

Водные ресурсы округа представлены речной сетью протяжённостью около 112,99 тыс. км (густота речной сети 0,27 км/км^2), озёрами и искусственными водоёмами площадью около 11,41 тыс. км^2 (озёрность 2,71% – от 1,83% в Ростовской области до 5,66% в Адыгее), болотами и заболоченными землями общей площадью 5 132 км^2 (заболоченность 1,22% – от 0,31% в Волгоградской области до 2,4% в Краснодарском крае). ЮФО занимает последнее место по густоте речной сети и озёрности территорий.

Среднемноголетний речной сток – 288,9 км^3/год (с учётом Республики Крым и г. Севастополя – 289,9 км^3/год). Поверхностные водные ресурсы распределены по территории округа неравномерно, часть регионов округа относятся к засушливым территориям. Наиболее обеспечена речными ресурсами Волгоградская область (258,6 км^3/год), наименее – Республика Калмыкия (1,1км^3/год). В2015 г. речной сток в ЮФО составил 239,3 км^3/год (с учётом Республики Крым и г. Севастополя – 240,6 км^3/год), что на 17,17% ниже среднемноголетнего показателя.

На территории ЮФО расположены бассейны трёх крупнейших рек России – Волги, Дона и Кубани. Помимо главных рек бассейнов к большим рекам относятся притоки реки Дон – Северский Донец и Хопёр. На территории Крымского полуострова большие реки отсутствуют, к средним

относится река Салгир (площадь бассейна 3750 км^2), остальные реки региона представлены малыми реками, ручьями, временными водотоками.

Крупнейшие озёра округа и, в целом, мира – Каспийское море. Все большие озёра округа относятся к солёным озёрам – Эльтон в Волгоградской области, Баскунчак в Астраханской области и Маныч-Гудило в Ростовской области. Солёными являются и крупнейшие озёра Крымского полуострова – Сасык-Сиваш и Донузлав.

На юге федерального округа находится часть одной из крупнейших в России ледниковой системы Северного Кавказа.

Южный федеральный округ занимает последнее место по объёму прогнозных ресурсов подземных вод. Запасы подземных вод Южного федерального округа на 1 января 2015 года составляют 7360,7 тыс. м^3/сут, что соответствует степени изученности 43,44%. С учётом данных по регионам Крымского полуострова степень изученности прогнозных ресурсов подземных вод составляет 46,4% – максимальный показатель среди федеральных округов России.

Сброс сточных вод в водные объекты Южного федерального округа – 4650,77 млн. м^3, из них 72,51% – условно-чистые и нормативно-очищенные сточные воды и 27,49% – загрязнённые и недостаточно-очищенные. Основной загрязнитель округа – Краснодарский край, формирующий 67,08% всех загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод федерального округа. В водные объекты федерального округа поступает 8,87% загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод России.

В 2014 году в централизованных системах водоснабжения Южного федерального округа было зафиксировано несоответствие нормативам по санитарно-химическим показателям в 7,3% взятых проб, по микробиологическим показателям – в 1,7% проб. В нецентрализованных системах водоснабжения не соответствовало нормативам качество в 35,6%

проб по санитарно-химическим показателям и в 18,8% проб по микробиологическим показателям.

Атмосферный воздух.

В ЮФО в 2021 г. было 11 городов с высоким и 4 города с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ в целом по ЮФО составил 1393,3 тыс. т, что на 4,2 % больше, чем в 2020 г., и на 25,8 % меньше чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 991,9 тыс. т, по сравнению с 2020 г увеличились на 6,7 %, с 2012 г. – на 35,7 %. В разрезе субъектов ЮФО наибольший показатель общего объема выбросов загрязняющих веществ (включая передвижные источники загрязнения) в 2021 г. отмечен в Краснодарском крае (495,8 тыс. т), при этом выбросы от передвижных источников составили 12,3 %. Наименьшим показателем характеризовалась Республика Калмыкия – 15,8 тыс. т, из них 72,2 % составили выбросы от передвижных источников. Структура выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ уменьшились на 5,7 %, диоксида серы увеличились на 1,6 %, оксидов азота – на 8,6 %, оксида углерода – на 22,0 %, выбросы ЛОС – на 31,9 %.

5.1.4 Сибирский федеральный округ.

Сибирский федеральный округ (СФО) был образован 13 мая 2000 года и объединяет 10 субъектов Российской Федерации. Площадь СФО 4362 тыс. кв. км, население на конец 2021 г. - 16 890. Плотность населения: 3,9 человека на кв. км.

Экономика СФО характеризуется высоким уровнем обеспеченности природными ресурсами, которые включают в себя как минеральные полезные ископаемые, так и биологические и гидроэнергетические ресурсы. Основным видами минеральных ресурсов является значительные запасы руд различных металлов и угля, что способствует развитию металлургии.

СФО обладает существенными запасами гидроэнергетических ресурсов, что способствует развитию гидроэнергетики. На территории округа находятся крупнейшие ГЭС России – Саяно-Шушенская ГЭС и Красноярская ГЭС.

В структуре экономики СФО преобладает промышленность, при довольно развитом сельском хозяйстве в ряде регионов. На долю промышленности («добыча полезных ископаемых», «обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды») приходится около 35% ВРП округа (31% по РФ в целом). По доле промышленности в структуре экономики СФО занимает третье место в РФ после Уральского и Приволжского федеральных округов.

В структуре промышленности преобладают обрабатывающие производства. Доля обрабатывающих производств в структуре ВРП составляет 20,5%. Среди федеральных округов доля обрабатывающих производств в структуре ВРП выше только в Северо-Западном федеральном округе. Наиболее развитыми отраслями являются металлургия, машиностроение, химическая промышленность, деревообрабатывающая промышленность.

Одной из отличительных особенностей СФО является довольно высокая доля электроэнергетики. Доля отрасли «производство и распределение электроэнергии, газа и воды» в структуре ВРП составляет 5,0 % (4,6 % по России в целом).

Еще одной особенностью СФО является довольно высокая доля транспорта и связи в структуре ВРП (почти 13 %), что обусловлено географическим положением округа. Через СФО проходят основные транзитные потоки России (грузоперевозки и пассажирские перевозки) из европейской части страны в азиатскую.

Климатические характеристики.

Сибирский федеральный округ (далее – СФО) имеет в своем составе 10 субъектов РФ: республики Алтай, Тыва, Хакасия, Алтайский и Красноярский край, Омская, Томская, Новосибирская, Кемеровская область – Кузбасс и Иркутская область. На севере омывается водами двух морей Северного Ледовитого океана: морем Лаптевых и Карским морем. Большую часть территории занимают Западно-Сибирская равнина и Среднесибирское плоскогорье (с характерным чередованием плато и кряжей), горная часть представлена обширной складчатой областью, объединенную под общим названием Южно-Сибирские горы.

На территории СФО устанавливается переходный климат от арктического (Красноярский край) к субарктическому (Красноярский край и север Томской области), резко-континентальному (в центре округа) и континентальному. В горах наблюдается температурная инверсия, явление высотной поясности, мощный снеговой покров на вершинах. Лето короткое, сухое и жаркое в степных регионах, влажное и прохладное в тайге и на побережье, зимы долгие и суровые. Перепады температур от летних к зимним в некоторых регионах достигают 95 °С. Ряд городов Красноярского края, Республик Алтай и Тыва, Томской и Иркутской областей относятся или приравнены к регионам Крайнего Севера. На этих территориях распространены участки многолетней мерзлоты. Климатическая зима здесь длится от 7,5 до 9 месяцев. Средняя температура января -25,6 °С.

В прибрежных районах (север Красноярского края и Томской области), в арктическом и субарктическом поясе, характерной особенностью является активный ветровой режим: дуют муссонообразные ветры: зимой с охлаждённого материка на океан, летом с океана на сушу. Также часты западные и северо-восточные ветры, определяемые формой береговой линии. Среднегодовая скорость ветра 5,8 м/с, штили случаются достаточно редко. Средняя влажность воздуха 70-80 %, достигает максимального значения 90%

в сентябре. Среднегодовая температура отрицательная, климатическое лето выделяется только в отдельные тёплые годы (календарное, в свою очередь холодное и пасмурное), температура в июле редко поднимается выше +10°С. Характерно также явление полярного дня и полярной ночи. Количество осадков в северных регионах колеблется от 200 до 400, большая часть из них выпадает в июле-августе. Продолжительность морозного периода достигает 280 дней в году, из них около 100 дней – с метелями и сильными ветрами.

В горных холодных районах Тывы, Горного Алтая преобладают северные и северо-восточные ветры. Резко-континентальный климат и суровые условия обусловлены расположением местности в котловинах, холодный воздух в них застаивается и вымораживается под действием Сибирского антициклона. Влажность воздуха в этих регионах около 30%, зима схожа с прибрежной, а лето, наоборот, жаркое и сухое, средняя температура июля около +18°С.

В центральных районах СФО (Томская, Иркутская области, Алтайский край, Хакасия, Тыва, Горный Алтай, южная и центральная части Красноярского края) резко-континентального климата зимы холодные и в среднем на полтора месяца дольше, чем календарные. Летом бывают жаркие и засушливые периоды. Средние температуры января – -18°С, июля – +18°С. В ветровом режиме преобладают ветры северных направлений, но из-за открытости территорий со всех сторон чёткой цикличности смены направлений ветра не прослеживается. Центральные районы подвержены влиянию разнотемпературных воздушных масс Атлантики, Алтайских гор, Северного Ледовитого океана, степных районов Средней Азии, что является причиной резкого перепада и аномалий годовых, месячных и дневных температур. Среднегодовое количество осадков лежит в пределах 400-500 мм, в районах с горным рельефом может повышаться до 600-700. В горах среднегодовая продолжительность солнечного сияния может достигать 2180

часов (что превышает показатели Сочи).

В регионах с умеренно-континентальным климатом (Омская, Новосибирская, Кемеровская и юг Томской области) зимы суровые и холодные с тонким снежным покровом, средняя температура января -16 – -20°С, июля – +20°С. Лето короткое, сухое и жаркое с пыльными бурями в степях. Преобладают ветры южных и юго-западных направлений. Среднегодовое количество осадков изменяется от 200 мм на юге до 450 мм на севере. Вегетационный период длится около 150 дней, что делает эту местность наиболее благоприятной для сельского хозяйства в СФО.

В целом, климат СФО можно описать как неблагоприятный (в регионах Крайнего Севера и приравненных к ним) и среднеблагоприятный. В целом территория характеризуется недостаточным увлажнением, господством в зимний период Азиатского антициклона с установлением морозной погоды, суровыми зимами и явлением промерзания грунтов. Ярко выражено кислородное голодание в Восточной Сибири – содержание кислорода в атмосфере ниже нормы на 15-20%.

Рельеф и геологическое строение.

Поверхность Западно-Сибирской равнины на территории СФО равнинная с довольно небольшими перепадами высот, но достаточно разнообразным рельефом. Самые пониженные участки (около 50 м) находятся в Нижнеобской и Среднеобской низменности. Вдоль восточной окраины протягиваются невысокие возвышенности (до 250 м): Ишимская равнина, Нижнеенисейская и Кетско-Тымская возвышенности, Приобское и Чулымо-Енисейское плато. Сибирские Увалы образуют систему возвышенностей в центральной части Западно-Сибирской равнины и являются естественным водоразделом между правыми притоками Оби и верховьями рек Таз, Пур, Казым, Надым.

Части Красноярского края и Иркутской области лежат на

Среднесибирском плоскогорье, ограниченном на юге Восточным Саяном, а на севере – Северо-Сибирской низменностью с увалистой структурой (она сложена морскими и ледниковыми отложениями, песчаниками и глинистыми сланцами). Среднесибирскому плоскогорью присуще чередование широких плато и кряжей. Одними из самых высоких частей местности являются среднегорья Путорана (около 1700 м), полностью сложенные базальтовыми породами, сильно расчлененные возвышенности Енисейского кряжа с высотами до 1100 м, Ангарский кряж (700-1000 м).

Горная система Южной Сибири занимает площадь около полутора квадратных километров и представлена в СФО Алтайскими горами, Салаирским кряжем, Кузнецким Алатау, Саянами, Танну-Ола, Байкальским хребтом, Хамар-Дабаном, Патомским нагорьем и Приморским хребтом. Остальная часть Южно-Сибирских гор располагается в Дальневосточном федеральном округе.

Алтайские горы – это горная система в Азии, состоящая из высокогорных и среднегорных хребтов, разделенных глубокими долинами рек и обширными внутригорными и межгорными котловинами. Наивысшая точка – гора Белуха (4506 м). Горообразование продолжается и в наше время, об этом свидетельствуют землетрясения и подземные толчки. В результате этого южные вершины поднимаются на 1,5-2 см в год. При этом активных вулканов здесь нет.

Салаирский кряж – низкогорная возвышенность, высшая точка – гора Кивда (621 м). Рельеф сильноразрушенный, увалистый, Характерны процессы ветрового и водного разрушения.

Кузнецкий Алатау представляет из себя средневысокое нагорье, высшая точка – 2217 м (плато Старая Крепость), состоит из нескольких хребтов средней высоты. В основном состоит из низких водоразделов, над которыми возвышаются отдельные вершины как признак неотектонических

поднятий.

Саяны – общее название для двух горных систем: Западного и Восточного Саяна. Высшая точка Западных Саян – гора Кызыл-Тайга высотой 3121 м. Хребты характеризуются крутыми склонами и изрезанным рельефом. Высшая точка Восточных Саян – гора Мунку-Сардык (3491 м).

Хамар-Дабан – горная гряда на части Иркутской области и Бурятии с абсолютной высотой 2396 м. Характеризуется наибольшей увлажнённостью (около 1300 мм осадков в году) и разнообразием растительности.

Патомское нагорье – система среднегорных массивов при максимальной высоте 1924 м. Находится большей частью в Иркутской области. Широко присутствуют многолетнемёрзлые породы.

Приморский и Байкальский хребты на территории Иркутской области – средние по высоте горы, наивысшие точки соответственно Трёхголовый Голец (1728 м) и гора Черского (2588 м). Характеризуются угловатым рельефом и каменистой почвой. Некоторые вершины скруглены.

Танну-Ола – горная система на юге Тывы, ее абсолютная высота 3061 м. Северные склоны покрыты кедрово-лиственничной тайгой, в южных преобладает степь.

Почвенный покров.

Общая площадь земель СФО составляет 514495,3 тыс. га. К началу 2005 г. наибольшую долю в структуре земель округа занимали земли лесного фонда. Они расположены на 345104,3 тыс. га, что составляет 67,1% всех земель округа. Земли сельскохозяйственного назначения занимают 100817,6 тыс. га, что составляет 19,6 % всех земель округа. Под землями поселений расположено 2601,6 тыс. га, или 0,5 %. Земли запаса занимают 40435,6 тыс. га (7,9 %); земли особо охраняемых территорий и объектов – 16011,9 тыс. га (3,1 %); земли водного фонда - 6388,8 тыс. га (1,2 %); земли промышленности и иного назначения занимают 3135,5 тыс. га (0,6 %).

Под дорогами округа расположено 1491,3 тыс. га, или 0,3 %. Под застройкой – 1067 тыс. га или 0,2 %.

Нарушенные земли в округе занимают 165,6 тыс. га, что составляет 0,03 % всей территории.

На территории округа из пахотных земель наиболее распространены земли третьего (36,8%) и четвертого (27,0%) классов пригодности под сельскохозяйственные угодья. Земли первого класса занимают 1% площади пашни и сосредоточены главным образом в Алтайском и Красноярском краях. Земли второго класса занимают 17,7%, шестого класса – 17,3%.

Наиболее распространенными и опасными негативными процессами на территории округа являются эрозия, засоление и заболачивание земель. Эрозионно опасные почвы на сельскохозяйственных угодьях земель сельскохозяйственного назначения и фонда перераспределения округа занимают 11,8 %, что составляет 10,6 % площади эрозионно опасных почв сельскохозяйственных угодий Российской Федерации. Эродировано 7,7 % почв сельскохозяйственных угодий округа, что составляет 11,2 % эродированных почв сельскохозяйственных угодий Российской Федерации. Наиболее выражены процессы эрозии в Алтайском крае (15,9 % площади сельскохозяйственных угодий края), Республиках Тыва и Хакасия (7,4 %).

Дефляционно опасные почвы занимают 23,5 % площади сельскохозяйственных угодий в округе и 20,1 % в Российской Федерации. От этого процесса пострадали в наибольшей степени почвы сельскохозяйственных угодий Алтайского края (32,7 %), Республик Хакасия (22,9 %), Тыва (18,9 %), Омской области (18,0 %).

Ветровая эрозия почв наиболее интенсивно проявляется в засушливых районах, где распространены почвы легкого механического состава и карбонатные, в значительной степени дефляции подвергаются почвы древних речных равнин.

Переувлажнение происходит на 8,1 % площади сельскохозяйственных угодий округа, что составляет 27,4 % площади таких угодий в целом по России. Наибольшее распространение этого негативного процесса наблюдается в Новосибирской (38,2 % наличия в округе) и Омской (29,5 %) областях. Доля заболоченных сельскохозяйственных угодий в округе составляет 4,1 %. Заболачивание распространено в Новосибирской (18,4 %), Томской (14,0 %) областях, Алтайском крае (15,6 %), Омской области (11,3 %). Засоление почв отмечается на значительных площадях, доля их в площади засоленных почв России составляет 33,1 %. На Новосибирскую область приходится более 40 % засоленных земель округа, на Омскую область – 25 %, Алтайский край –20,8 %. Солонцеватые почвы и их солонцовые комплексы распространены на сельскохозяйственных угодьях Новосибирской области (40,4 % от наличия в округе), Омской области(25,0 %), Алтайского края (28,8 %). Систематически происходит затопление земель от наводнений заторного типа, что характерно для рек Енисей (Красноярский край), Обь (Алтайский край и Новосибирская область). Происходит подтопление земель в Иркутской области и Красноярском крае.

Продолжают проявляться оползневые процессы в Кемеровской, Омской и Томской областях, Красноярском крае. Одним из районов с наиболее высокой степенью техногенной опасности является Красноярский край. Проявляются процессы опустынивания в Алтайском крае, Омской области, Республике Тыва, Республике Хакасия.

Растительность и животный мир.

СФО расположен в географическом центре России. Ему присущи разнообразные природные зоны: арктические пустыни, тундра, лесотундра, тайга, лесостепи и смешанные леса, степи и лесостепи, пустыни. В каждой из этих природных зон обитают свойственные ей животные и растения.

На севере Красноярского края преобладают арктические пустыни со

скудной растительностью очагового характера преимущественно в виде лишайников, обитают здесь белые медведи и северные олени. Чуть южнее начинается зона тундры, где произрастают лишайники, мхи, карликовые кустарники, злаки, капустные, гвоздичные. Также здесь растут 15 видов грибов, встречаются даже цветы – маки. Тундра сменяется лесотундрой, в пространстве которой встречаются редкие заросли лиственных деревьев.

Около 40% территории СФО занимает тайга (Красноярский край, Иркутская и Томская области, Алтай), здесь растут ели, пихты, лиственницы, таёжные сосны, сибирский кедр; много млекопитающих животных - соболь, песец, лось, косуля, бобёр, горностай, белка, лиса, которые имеют промысловое значение.

Лиственные леса (Иркутская, Кемеровская, Новосибирская и Томская области, Хакасия) представлены берёзами, осинами, ивами, тополями, на верхних ярусах растут ягоды: черника, голубика, брусника, калина, черёмуха, жимолость и другие. Также леса богаты грибами, травами и кустарниками, всего растёт свыше 1750 видов растений, 500 из них лекарственные. Птиц насчитывается свыше 400 видов. Это аисты и буревестники, гагары и гуси, дятлы и журавли, стрижи и фламинго. Промысловое значение имеют курообразные, различные виды гусей, ржанок, голубей и пеликанов. Известно лишь 4 вида змей (гадюки, ужи, полозы и щитомордники) и 2 вида ящериц (живородящие и прыткие). Зато ихтиофауна насчитывает более 50 видов рыб, из которых 22 имеют промысловое значение.

В горах (Иркутская область, Тыва, Алтай, Красноярский край) наблюдается явление высотной поясности: от степных подножных поясов до лесного массива и тундровых лишайников выше. На Столбах можно встретить по-настоящему таежных зверей – маралов и лосей, обитают здесь кабарги и куницы, водятся зайцы-беляки и бурые медведи. Еще южнее находятся пики Саян, здесь в основном растут лиственные деревья и травы,

водятся архары, бараны, снежные барсы, многие растения и животные этой местности занесены в Красную книгу: башмачки, ятрышник, перистый ковыль, майский пальчатокоренник.

Южную часть СФО занимают чернозёмные лесостепи, большей частью распаханные под поля (Омская, Кемеровская, Новосибирская области, юг Красноярского края). Еще южнее – степи с присущими им травами и животными (бурозубки, волки, зайцы, рыси, суслики и росомахи). Здесь произрастают панцерия сероватая, тимьян, полынь холодная, терескен, кохия, змееголовник. Также степные территории славятся своими караганами карликовыми, мелкодерновинными злаками. Степным травостоем служат: типчак, тонконог, ковыль, мятлики, осоки, вероника беловойлочная, астры, лук и многие другие растения.

Водные ресурсы.

Водные ресурсы округа представлены речной сетью протяжённостью свыше 1 583,64 тыс. км (густота речной сети около 0,37 – 0,38 км/км^2, от 0,14 км/км^2 в Омской области до 0,8 км/км^2 в Кемеровской области), озёрами и искусственными водоёмами площадью около 120 тыс. км^2, болотами и заболоченными землями общей площадью свыше 400 тыс. км^2 (заболоченность 8,13% – от 0,52% в Республике Хакасии до 29,18% в Томской области). СФО занимает первое место по площади озёр и искусственных водоёмов и по озёрности территории; второе место по протяжённости речной сети, а также по площади болот и заболоченных земель после Дальневосточного. Среднемноголетний речной сток – 1321,1 км^3/год. Наиболее обеспечен речными ресурсами Красноярский край (930,2 км^3/год – первый в России регион по среднемноголетнему речному стоку), наименее – Республика Алтай (34 км^3/год).

На территории СФО расположены бассейны четырёх из пяти крупных рек России – Енисея, Оби, Лены и Амура. К другим крупным речным

системам относятся бассейны Хатанги, Пясины, Таза, Таймыры, Попигая и, незначительно, Оленька. К большим рекам относятся притоки первого, второго и третьего порядка указанных рек: в бассейне Енисея– Ангара, Нижняя Тунгуска и Подкаменная Тунгуска, Большой Енисей и Малый Енисей, Тасеева (приток Ангары), Кочечум (приток Нижней Тунгуски), Чуня (приток Подкаменной Тунгуски), Бирюса и Чуна (составляющие Тасеевой), Селенга (впадает в озеро Байкал); в бассейне Лены – Вилюй, Витим, Олёкма и Чара (приток Олёкмы); в бассейне Оби – Васюган, Кеть, Чулым, Томь и Катунь (составляющая Оби); в бассейне Амура – Аргунь, Шилка (составляющие Амура) и Онон (составляющая Шилки); в бассейне Хатанги – Котуй и Хета (составляющие Хатанги).

В СФО расположен один из крупнейших в России каскадов водохранилищ – Ангаро-Енисейский каскад, включающий Саяно-Шушенской, Майнское, Красноярское (нар. Енисей), Иркутское, Братское, Усть-Илимское и Богучанское (на р. Ангаре) водохранилища. К крупным водохранилищам округа относятся также Новосибирское (на р. Оби), Курейское (на р. Курейке), Усть-Хантайское (на р. Хантайке) и Гилёвское (на р. Алей) водохранилища.

На территории СФО расположено сразу 7 озёр, входящих в двадцатку крупнейших озёр России – Байкал (Иркутская область), Кулундинское озеро (Алтайский край), Пясино, Хантайское и Таймыр (Красноярский край), Чаны (Новосибирская область) и Убсу-Нур (Республика Тыва). Большая часть болот сосредоточена на западе и севере федерального округа. На западе находится крупнейшая в России и одна из крупнейших в мире болотных систем – Большое Васюганское болото.

В горных массивах СФО расположены крупные очаги горного оледенения – ледниковая система Алтая, Восточного Саяна, Кузнецкого Алатау, хребта Бырранга и плато Путорана.

Обеспеченность населения округа ресурсами речного стока – 75,274 тыс. м^3/год на человека, что более чем в 2 раза выше средне российского показателя (31,717 тыс. м^3/год на человека). Наименее обеспечено водными ресурсами население Кемеровской области (19,245 тыс. м^3/год на человека), наиболее – Красноярского края (367,418 тыс. м^3/год на человека).

Сброс сточных вод в водные объекты СФО – 6432,89 млн. м^3, из них 73,64 % составляют условно-чистые и нормативно-очищенные сточные воды и 26,36 % – загрязнённые и недостаточно-очищенные. Основные загрязнители округа – Иркутская и Кемеровская области, сбрасывающие 29,9 % и 27,25 % всех загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод федерального округа соответственно. В водные объекты федерального округа поступает 11,76 % загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод России.

В 2014 году в централизованных системах водоснабжения СФО было зафиксировано несоответствие нормативам по санитарно-химическим показателям в 16,2 % взятых проб, по микробиологическим показателям – в 2,9 % проб. В нецентрализованных системах водоснабжения не соответствовало нормативам качество в 16,8 % проб по санитарно-химическим показателям и в 7,9 % проб по микробиологическим показателям.

Атмосферный воздух.

В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ в целом по СФО составил 6367,9 тыс. т, что на 15,9 % меньше, чем в 2020 г. (6471,0 тыс. т), и на 16,3 % меньше, чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 5510,6 тыс. т, по сравнению с 2020 г. уменьшились на 1,5 %, с 2012 г. – уменьшились на 4,8 %. Динамика структуры выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ увеличились на 8,0 %, оксидов азота – на 5,8 %, оксида углерода – на 11,1 %, при этом выбросы диоксида серы уменьшились на 11,9 %, ЛОС – на 7,5 %.

5.1.5 Северо-Западный федеральный округ.

Северо-Западный федеральный округ (СЗФО) образован 13 мая 2000 года и объединяет 11 субъектов Российской Федерации. Административный центр Северо-Западного федерального округа – г. Санкт-Петербург. Площадь СЗФО составляет 1 687 тыс. кв. км (9,9 % территории Российской федерации). Численность населения на конец года 2021 г. составила 13901 тыс. человек.

Северо-Западный федеральный округ является промышленно ориентированной территорией с развитой инфраструктурой и преобладанием обрабатывающих отраслей в промышленности, что определяет его важное конкурентное преимущество. Еще одним конкурентным преимуществом СЗФО является выгодное географическое положение и выход к морю, что способствует развитию внешнеэкономических связей. Наряду с мощным промышленным потенциалом СЗФО обладает значительной минерально-сырьевой базой, что, с одной стороны, обуславливает развитие добывающих производств, а с другой – создает благоприятные условия для развития обрабатывающего сектора, в частности, химического производства, металлургии, деревообработки.

Округ обладает довольно высоким туристическим потенциалом. Административный центр округа – г. Санкт-Петербург – считается культурной столицей России и является одним из наиболее привлекательных городов для отечественных и иностранных туристов. Большим потенциалом для развития туризма обладает и Республика Карелия с ее богатой природой.

Наибольший вклад в формирование ВРП округа вносит Санкт-Петербург (43,3 %). За ним следуют Ленинградская область, Архангельская область, включая Ненецкий автономный округ, и Республика Коми. В сумме эти субъекты РФ обеспечивают более 70 % ВРП округа. Самый низкий объем ВРП в Псковской области.

На долю трех базовых отраслей промышленности («добыча полезных

ископаемых», «обрабатывающие производства», «производство и распределение электроэнергии, газа и воды») приходится 33,2% ВРП СЗФО (31 % по РФ в целом). По доле промышленности СЗФО занимает четвертое место в РФ после Уральского, Приволжского и Сибирского федеральных округов.

В структуре промышленности СЗФО преобладают обрабатывающие производства. Доля обрабатывающих производств в структуре ВРП составляет 21,5%. Это самый высокий показатель среди федеральных округов. Наиболее развитыми отраслями промышленности СЗФО являются: машиностроение, металлургия, химия и деревообработка.

Наибольшая доля обрабатывающих производств (больше 30% ВРП) сосредоточена в Вологодской и Новгородской областях. В Ленинградской области и Санкт-Петербурге обрабатывающие производства обеспечивают больше 20 % ВРП. В Вологодской области наиболее развита металлургия и химия, в Новгородской – химическая промышленность, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области – машиностроение.

Самая высокая доля добычи полезных ископаемых в структуре ВРП (больше 20 %) в Архангельской области, и, в особенности, в Ненецком автономном округе, где добываются газ и нефть, а также в Республике Коми (уголь и нефть).

Климатические характеристики.

В состав Северо-Западного федерального округа (далее СЗФО) входит 11 субъектов РФ: республики Карелия и Коми, Ненецкий автономный округ, Ленинградская, Архангельская, Вологодская, Калининградская, Мурманская, Новгородская, Псковская области, город федерального значения – Санкт-Петербург. Большая часть СЗФО находится на европейском севере. Климат переходный от субарктического к умеренному континентальному и морскому. Большое влияние на переход оказывает действие Атлантического

океана: наиболее холодными являются восточные районы (с континентальным климатом), наиболее тёплыми – западные (с морским климатом). Округ омывается Балтийским, Белым, Баренцевым и Карским морями, относящимися к Северному Ледовитому и Атлантическому океанам. Из-за тёплого течения Гольфстрим зимы отличаются сравнительной мягкостью, лето влажное и прохладное на северо-западе округа, а на севере зимы суровые, а лето более тёплое и короткое. Высокая влажность воздуха, малое количество осадков и низкая испаряемость приводят к заболачиванию территории и возникновению большого количества водных объектов.

Климат субарктического пояса в данной местности относительно мягкий из-за действия теплого течения. Даже слабые морозы переносятся тяжело под действием повышенной влажности. Зимой активная циклоническая деятельность, обусловленная близостью морей, летом она несколько снижается. Часть регионов Архангельской и Мурманской области, Карелии и Коми относятся или приравнены к районам Крайнего Севера. Самые низкие температуры достигают -55 ºС зимой, средняя температура января от -10 до -20 ºС, июля от + 8 до +16 ºС. Летом температура воздуха может прогреваться до +30 ºС, но также часты заморозки, в любой день лета может выпасть снег. Среднегодовое количество осадков 500-700 мм, в виде снега выпадает около 30% осадков. На побережье дуют муссонообразные ветры, самые часто повторяющиеся направления – южное и северное, средняя скорость 4-8 м/с. 95% северной территории занято вечной мерзлотой. Часты туманы (около 50 дней в году), метели (60-80 дней в году).

Климат умеренного пояса является переходным от морского к континентальному. В зонах умеренно-континентального климата холодные снежные зимы, короткое тёплое лето. Зимой возможны оттепели, весной – сильные морозы, погода неустойчива. Среднегодовая влажность воздуха около 80%, количество осадков за год около 600-700. Средняя скорость ветра

2-3 м/с, наиболее характерные направления южные и западные, самые редкие – восточные. Средняя температура января -9 ºС, июля +17,5 ºС.

В зонах морского континентального климата низкая солнечная радиация, циркуляция воздуха со стороны Атлантического океана, где располагаются Азорский антициклон и Исландский минимум давления, сухие арктические воздушные массы со стороны льдов Северного Ледовитого океана. Область высокого давления в Центральной Азии и её тёплые воздушные массы приносят в регион сухую тёплую погоду. Наиболее часты ветры западных направлений (около 50%), северных и восточных (около 28%), южных (26%). Частая смена воздушных масс и их взаимодействие обуславливают неустойчивость погоды в течение года. Дождь идёт в среднем 185-190 дней в году. Количество осадков 700 – 750 мм в год, но это количество превышает испарение примерно на 200 мм, из-за чего территория переувлажняется, влажность воздуха летом 60 – 70%, зимой достигает 88 %. Средняя температура января -3 ºС , июля +18,3 ºС.

Рельеф и геологическое строение.

СЗФО большей частью располагается на Восточно-Европейской равнине, состоящей из возвышенностей с высотами 200-300 м и низменностей, по которым текут крупные реки. Рельеф местности определяется тектонической структурой Русской плиты с докембрийским кристаллическим фундаментом. Главная орографическая линия располагается в северной части Восточно-Европейской равнины. Здесь выделяются древний Тиманский кряж (высшая точка 471 м), хребет Пай-Хой (467 м), Западно-Карельская возвышенность (417 м). В центральной части Мурманской области (в западной части Кольского полуострова) располагаются горные массивы Хибины (высота до 1200 м) и Ловозерские тундры (высота до 1120 м), ещё западнее – Мончетундра, Чунатундра, Волчьи Тундры, Нявка Тундра, Сальные Тундры, Печенгские тундры и Туадаш

Тундры.

Северные равнины близ Белого и Баренцева моря нарушаются конечно-моренными холмами, образованными вследствие деятельности древних ледников. На западе вдоль Онежского залива протягивается кряж Ветреный Пояс с высотами в 200-350 м. Рельеф Вологодской области холмистый – чередуются низменности (Прионежская, Молого-Шекснинская), гряды (Андогская, Белозерская, Кирилловская) и возвышенности (Андомская, Вепсовская, Вологодская, Галичская, Верхневажская). На юго-востоке области – Северные Увалы. В Калининградской области всхолмлённый равнинный рельеф, север области, Славский район, ниже уровня моря. На востоке расположена Выштынецкая возвышенность (230 м). Новгородская область располагается на территории Приильменской низменности и Валдайской возвышенности (до 230 м). Псковская и Ленинградская области характеризуются чередованием низин и возвышенностей, не превышающих 339 м. Санкт-Петербург располагается в Приневской низменности, расположенной на нулевой высоте.

Все возвышенности и низменности тектонического происхождения. На неровной поверхности докембрийского фундамента Русской плиты лежат толщи докембрийских (венда, местами рифея) и фанерозойских осадочных пород. Мощность их неодинакова (от 1500-2000 до 100-150 м) и обусловлена неровностями рельефа фундамента, который и определяет основные геоструктуры плиты.

Сильно повлияло на формирование рельефа Восточно-Европейской равнины оледенение. Наиболее ярко это воздействие проявилось в северной части равнины. В результате прохождения ледника по этой территории возникло множество озёр (Чудское, Псковское, Белое и другие).

Почвенный покров.

Общая площадь земель округа составляет 168696,8 тыс. га. К началу

2005 г. наибольшую долю в структуре земель округа занимали земли лесного фонда. Они расположены на 105485 тыс. га, что составляет 62,5 % всех земель округа. Земли сельскохозяйственного назначения занимают около четверти земель округа. Они занимают 35305,5 тыс. га, что составляет 20,9% всех земель округа. Под землями поселений расположено 1622,5 тыс. га, или 1,0%. Земли запаса занимают 10677,6 тыс. га (6,3 %); земли промышленности и иного назначения занимают 6587,9 тыс. га (3,9 %); земли водного фонда - 4673,1 тыс. га (2,8 %); земли особо охраняемых территорий и объектов – 4345,2 тыс. га (2,6 %). Прочие земли составляют 27946,2 тыс. га или 16,6 %. Под дорогами округа расположено 885,5 тыс. га, или 0,5 %. Под застройкой – 453,4 тыс. га или 0,3 %.

Нарушенные земли в округе занимают 121 тыс. га, что составляет 0,07 % всей территории. Земельные ресурсы округа, в значительной части относящиеся к северным территориям, слабо используются в хозяйственной деятельности. В составе пахотных земель преобладают земли четвертого (51,9 %) и шестого (36,2 %) классов пригодности под сельскохозяйственные угодья. Отмечается снижение качества земель под воздействием таких негативных процессов, как переувлажнение и заболачивание, зарастание кормовых угодий, снижение плодородия и загрязнение почв. Доля эродированных земель сельскохозяйственного назначения составляет 4%. Переувлажненные и заболоченные почвы занимают 31,4% площади сельскохозяйственных угодий (сенокосов, пастбищ, пашни). Сильно заболочены сельскохозяйственные угодья Псковской области (34,2 %), в меньшей степени – Новгородской (15,5 %), Вологодской (10,6 %), Архангельской (13,3 %) областей и Республики Коми (12,5 %). Эти процессы проявляются не только на сельскохозяйственных угодьях, но и на землях, прилегающих к районам строительства дамб, плотин, водохранилищ, автострад и др. Возведение таких объектов приводит к существенному изменению водного режима территории,

подъему уровня грунтовых вод.

Продолжается загрязнение почв вредными веществами, захламление земель отходами производства и потребления, особенно вблизи промышленных предприятий, автомобильных трасс, нефтепроводов. Загрязнение земель нефтью и нефтепродуктами в большей мере характерно для Республики Коми.

Значительный ущерб земельным ресурсам наносят аварии на нефтепроводах (в основном, на территории Республики Коми) и коммунальных сетях, лесохозяйственные работы, лесные пожары, экзогенные геологические процессы и чрезвычайные ситуации. Отмечается систематическое затопление земель при наводнениях заторного типа, что характерно для рек Печора (Республика Коми, Ненецкий автономный округ) и Сухона (Вологодская область) и при нагонных наводнениях на устьевых участках рек Нева и Преголя (соответственно Ленинградская и Калининградская области).

Оползневые процессы проявляются в Архангельской и Калининградской областях, карстовые процессы широко развиты в Архангельской области и Ненецком автономном округе, что негативно влияет на состояние земельных ресурсов.

Растительность и животный мир.

На северных территориях Архангельской, Мурманской областей, республик Коми и Карелии природа разнообразна и включает в себя зоны арктических пустынь, тундры, таёжных лесов, которые занимают более 50% этих территорий. В арктических пустынях растут только папоротники, мхи и плауны. Животные арктического пояса, где в течение года наблюдаются стабильная низкая температура, принципиально отличаются от животных континентальных широт. Они приспособлены к выживанию в суровых условиях. Самыми яркими представителями этих широт являются полярные

медведи, северные олени, а также водоплавающие представители фауны - моржи, кольчатая нерпа, гренландский тюлень и морской заяц.

Растительность тундры достаточно богата и разнообразна. Все ее территории покрыты лишайниками и мхами, кустарниками и травами. Условия тундры отлично подходят для жизни этих видов - постоянная влага, способность жить под покровом снега, способность укрываться от жары. Из животного мира чаще всего в тундре можно встретить грызунов. В Мурманской области их насчитывается около 13 видов, одним из представителей которых является норвежский лемминг. Хищников тоже можно встретить на территориях области – лисицы, волки, бурые медведи, мелкие куньи. Однако белые медведи и енотовидные собаки стали очень редки в Мурманской области. Также на просторах области обитают северные олени, лоси и косули. Мир пернатых более разнообразен. Насчитывается около 283 видов птиц, половина из которых обитает на болотах и морских побережьях. Чаще всего встречаются утки, гуси, казарки и поморники. С ними делят территорию лебеди, кулики, чайки, крачки и чистиковые пернатые.

Ближе к северу растут сосновые леса. Приблизительно в районе Сегозера проходит граница между северными и среднетаежными лесами. Здесь начинается лесная полоса, где ели и сосны растут вперемешку. В смешанных лесных зарослях растут березы, ольха, осины, липы, вязы и клены. Нижний ярус лесов составляют многочисленные кустарники. Там, где растут сосны, кустарников меньше. Чем ближе к югу, тем больше появляется зарослей брусники и морошки, черники и голубики, багульника и болотного мира. Из крупных млекопитающих в лесах можно встретить рысь, бурого медведя, волка и барсука, водятся кабаны, лоси. Многочисленные зайцы-беляки давно стали желанной добычей местных охотников. Немало бобров и белок. Реки и озера облюбовали ондатры, выдры, куницы и европейские

норки. А в Белом море и Онежском озере водятся нерпы. На севере много боровой дичи: глухарей, тетеревов, рябчиков и белых куропаток. Из хищных птиц стоит отметить ястребов, многочисленных сов, беркутов и луней. Огромное разнообразие видов насекомых.

Псковская, Новгородская, Вологодская, Калининградская и Ленинградская области представлены смешанными и лиственными лесами: ели и сосны, пихты и лиственницы растут рядом с березами, липами, дубами осинами и другими мелколиственными породами деревьев. Имеются и кустарники: жимолость, смородина, малина и орешник. В этом краю представлено большое разнообразие трав и ягод. Среди самых распространённых копытень, земляника, ландыш. Среди животных в области встречаются: хищники, млекопитающие, несколько видов земноводных и пресмыкающихся. Существует и около 40 видов рыб. Среди млекопитающих встречаются грызуны. Особенно много в Псковских краях диких животных, таких как бурый медведь, хорь, волк, рысь и лисы. Редкими представителями являются ондатра и бобр.

Лесной ресурс сильно истощен вследствие вырубки. Особенно сильно пострадали ценные еловые и сосновые леса, они остались лишь на востоке и на северо-западе округа, остальные территории преимущественно замещены производным мелколиственным лесом и мелколесьем, которые не представляют из себя большой ценности и малопродуктивны.

Водные ресурсы.

Водные ресурсы СЗФО представлены речной сетью протяжённостью около 1 177,04 тыс. км (густота речной сети 0,7 км/км^2), озёрами и искусственными водоёмами площадью около 83,22 тыс. км^2 (озёрность 4,93 % – от 0,43 % в Республике Коми до 19,96% в Республике Карелии), болотами и заболоченными землями общей площадью 256 817 км^2 (заболоченность 15,22 % – от 1,14 % в Санкт-Петербурге до 39,94 % в Мурманской области,

самом заболоченном регионе России). Среди федеральных округов России СЗФО занимает первое место по густоте речной сети, второе место по озёрности территории после СФО и по заболоченности территорий после УФО; третье место по протяжённости речной сети, а также по площади озёр и искусственных водоёмов после Сибирского и Дальневосточного федеральных округов.

Среднемноголетний речной сток – 607,4 км^3/год. Поверхностные водные ресурсы распределены по территории округа неравномерно, наиболее обеспечена речными ресурсами – Архангельская область (387,2 км^3/год), наименее – Псковская область (12 км^3/год). Наиболее и наименее обеспеченными ресурсами поверхностных вод также стали Архангельская и Псковская области (соответственно 415,7 км^3/год и 8,7 км^3/год).

На территории СЗФО расположены бассейны девяти крупнейших рек России – Северной Двины, Печоры, Невы, Мезени, Онеги, Нарвы, Немана и крайне незначительные части бассейнов Верхней Волги и Оби. Помимо главных рек бассейнов к большим относятся реки их водосборов – Волхов, Вуокса и Свирь (впадают в Ладожское озеро), Сухона и Вычегда (притоки Северной Двины) и Уса (приток Печоры).

Сток рек СЗФО зарегулирован многочисленными водохранилищами и прудами, в подпоре многих водохранилищ, преимущественно Карелии и Кольского полуострова, расположены крупные озёра. На территории округа расположены крупнейшие пресные озёра России и Европы – Ладожское, Онежское, Имандра, Ильмень, Белое, Выгозеро, Чудско-Псковская озёрная система, состоящая из крупных Чудского, Псковского и Тёплого озёр, и многие другие.

Крупнейшими болотными комплексами не только СЗФО, но и Европы являются Полистово-Ловатская болотная система в Псковской и Новгородской областях, Усинское болото и болото Океан в Республике Коми,

Уломское болото в Вологодской области.

В городе Санкт-Петербурге расположено уникальное гидротехническое сооружение – Комплекс защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений, а реки и каналы Санкт-Петербурга являются одной из крупнейших в мире систем водотоков в черте одного города.

Сброс сточных вод в водные объекты СЗФО – 10233,87 млн $м^3$, из них 74,24 % – условно- чистые и нормативно-очищенные сточные воды и 25,76 % – загрязнённые и недостаточно- очищенные. Основной загрязнитель округа – г. Санкт-Петербург, в городе сбрасывается 38,72 % всех загрязнённых и недостаточно-очищенных сточных вод федерального округа. В водные объекты федерального округа поступает 18,29 % загрязнённых и недостаточно-очищенных сточных вод России – второй максимальный показатель после ЦФО.

В 2014 году в централизованных системах водоснабжения СЗФО было зафиксировано несоответствие нормативам по санитарно-химическим показателям 17,5 % взятых проб, по микробиологическим показателям – 3,4 % проб. В нецентрализованных системах водоснабжения не соответствовало нормативам качество 41,4 % проб по санитарно-химическим показателям и 30,0 % проб по микробиологическим показателям.

Атмосферный воздух.

В СЗФО в 2021 г. субъектами с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха являлись Республика Коми, Вологодская, Мурманская и Калининградская области. В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ (включая выбросы от ж/д транспорта) в целом по СЗФО составил 2072,7 тыс. т, что на 0,4 % меньше, чем в 2020 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 1652,0 тыс. т, по сравнению с 2020 г. увеличились на 0,3 %, с 2012 г. – уменьшились на 24,7%. В разрезе субъектов СЗФО наибольший показатель общего объема выбросов

загрязняющих веществ в 2021 г. отмечен в Республике Коми (420,5 тыс. т); при этом выбросы от передвижных источников составили 12,0 %. Наименьшим показателем характеризовалась Калининградская область – 53,3 тыс. т, из них 56,7 % составили выбросы от передвижных источников. Динамика структуры выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ уменьшились на 19,8%, оксида углерода – на 25,1%, диоксида серы – на 52,8%, выбросы ЛОС – на 33,4%, выбросы оксидов азота за период 2012-2021 гг. увеличились на 6,4%.

5.1.6 Северо-Кавказский федеральный округ

Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО) расположен на юге Европейской части Российской Федерации, административный центр – г. Пятигорск. В состав округа входят семь субъектов: Ставропольский край, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Дагестан, Карачаево-Черкесская Республика, Республика Ингушетия, Республика Северная Осетия-Алания, Чеченская Республика. Территория округа составляет 170,4 тыс. кв. километров.

Численность населения, проживающего в СКФО, на конец 2021 г года составила 9997 тыс. человек. По показателям рождаемости Северо-Кавказский федеральный округ занимает 1-е место в стране. Более одной трети общей численности населения Северо-Кавказского федерального округа составляет молодежь. В округе очень высок уровень безработицы - варьируется от 8 до 55 %, что в 1,5-9 раз превышает среднероссийский уровень.

Сектор экономики Северо-Кавказского федерального округа развит слабо. По таким ключевым социально-экономическим показателям, как валовой региональный продукт на душу населения, производительность труда и средняя заработная плата, бюджетная обеспеченность, уровень

развития реального сектора экономики и вовлеченность во внешнеэкономическую деятельность, СКФО заметно отстает от других федеральных округов. Доля аграрного сектора в валовом региональном продукте достигает 22% (по Российской Федерации - 5%); доля продукции обрабатывающих производств не превышает 15% (по Российской Федерации - 19%); доля сектора государственного управления и сфера социальных (в том числе коммунальных) услуг составляет до 55% (по Российской Федерации - 16%). Это отражает низкую степень индустриализации федерального округа.

Большинство субъектов Российской Федерации, входящих в состав округа, являются дотационными. СКФО не обладает инвестиционной привлекательностью в силу нестабильности экономической и социально-политической обстановки.

Природно-ресурсный потенциал СКФО характеризуется наличием бальнеологических ресурсов (около 30% всех российских ресурсов минеральных вод, термальные воды и лечебная грязь) и более 70 % запасов термальных вод Российской Федерации. Минерально-сырьевой потенциал СКФО в целом достаточно ограничен. Здесь сосредоточены разведанные запасы полезных ископаемых (% от общероссийских ресурсов): 41 % вольфрама (Карачаево-Черкесская Республика и Кабардино-Балкарская Республика), 11 % молибдена (Кабардино- Балкарская Республика); до 2 % меди (Дагестан), свинца (Северная Осетия - Алания), цинка (Северная Осетия - Алания и Карачаево-Черкесская Республика); титана и циркония (Ставропольский край); 4,8 % нефти (Чеченская Республика, Ставропольский край, Республика Ингушетия); 2,1 % газа (Республика Дагестан, Чеченская Республика и Ставропольский край). Перспективными для разработки являются месторождения шельфа Каспийского моря. Имеются залежи золота и серебра.

Водоресурсный потенциал Северо-Кавказского федерального округа

полностью обеспечивает потребность населения и отраслей экономики в водных ресурсах (Каспийское море, Кубанское водохранилище, озеро Довсун в Ставропольском крае, Голубые озера и Чегемские водопады в Кабардино-Балкарской Республике, а также реки Кубань, Терек, Су- лак, Сунжа и др.), что позволяет развивать различные виды туризма и гидроэнергетику.

СКФО является наименее обеспеченным лесными ресурсами по сравнению с другими федеральными округами РФ.

Северо-Кавказский федеральный округ имеет благоприятные условия для развития агропромышленного комплекса, туризма, санаторно-курортной сферы, электроэнергетики, добывающих и обрабатывающих секторов промышленности, а также развитые транзитные функции.

Доля промышленных отраслей в экономике Северо-Кавказского федерального округа составляет 11 % как в структуре валового регионального продукта, так и в структуре занятости. На добычу полезных ископаемых приходится 6 % в структуре выручки обрабатывающей и добывающей промышленности. Существуют территориальные диспропорции в развитии промышленности СКФО. Наиболее развитым промышленным субъектом РФ в этом федеральном округе является Ставропольский край. В других субъектах РФ, входящих в состав СКФО, промышленное производство сосредоточено в 1-2 промышленных зонах, остальные территории являются преимущественно сельскохозяйственными.

Отраслью специализации региона является нефтехимическая промышленность. Производство нефтепродуктов составляет 29% в структуре выручки обрабатывающей и добывающей промышленности. Нефтепереработка в Северо-Кавказском федеральном округе представлена нефтеперерабатывающими заводами в Республике Дагестан и Республике Ингушетия. Производственные мощности Чеченской Республики полностью разрушены.

Химическая промышленность является одной из отраслей специализации региона. Более 70% производства в отрасли приходится на удобрения, 14% – на синтетические смолы, 5% – на фармацевтические препараты.

Машиностроение также развивается в СКФО: в Ставропольском крае (электротехническая продукция, оборудование для нефтегазохимии, холодильное оборудование, автокраны, автоприцепы), Дагестане (электротехническое оборудование и дизели), Северной Осетии (сельскохозяйственная техника, электротехническое оборудование, радиотехника), Кабардино-Балкарии (электротехническое оборудование и дизели), Чеченской Республике (нефтяное оборудование).

Электроэнергетика в основном тепловая: крупные тепловые электростанции – Невинномысская, Ставропольская. Средние по мощности гидроэлектростанции построены на реке Сулак в Дагестане (Чиркейская, Милатлинская, Ирганайская ГЭС). Возможно возведение небольших ГЭС в горных районах. Основной проблемой отрасли является высокая степень физического износа энергетических мощностей - около 69% (в среднем по Российской Федерации - 40%), а также отсутствие инвестиций.

Легкая промышленность в связи с невысоким объемом капиталовложений (инвестиций), быстрой окупаемостью, дающей высокую отдачу на каждый рубль вложенных средств, а также с высокой оборачиваемостью средств обладает высоким потенциалом развития за счет организации собственных производств и постепенного замещения импорта. Ее целесообразно развивать за счет малого и среднего бизнеса, что позволяет быстро создать дополнительные рабочие места и обеспечить товарами первой необходимости население СКФО.

Производство строительных материалов является одним из приоритетов развития экономики СКФО (цемент, гипс, напольные и

настенные материалы, ячеистый газобетон, кирпич, бетон, листовое и пеностекло, железобетонные изделия, изделия из базальта, композиционные наноматериалы).

Добыча минералов и руд и цветная металлургия достаточно развиты в СКФО. Отрасль представлена такими предприятиями цветной металлургии, как Тырныаузский вольфрамо-молибденовый комбинат (Кабардино-Балкарская Республика), гидрометаллургический завод «Гидрометаллург» (г. Нальчик) и завод «Электроцинк» (г. Владикавказ).

Курортно-рекреационный комплекс СКФО имеет исключительное значение для России – в округе расположена 1/3 курортов климатического, бальнеологического, бальнегрязевого профиля. В Ставропольском крае расположена знаменитая группа курортов Кавказских Минеральных Вод (Пятигорск, Кисловодск, Ессентуки, Железноводск). Популярностью у туристов пользуются Домбай и Теберда (Карачаево- Черкесия), Баксанское ущелье (Кабардино-Балкария) и другие места с уникальными природными ландшафтами. В то же время очень низка доля СКФО в туристической отрасли Российской Федерации - около 6%, а доля туризма в ВРП федерального округа не превышает 2%. Это можно объяснить негативным имиджем Северо-Кавказского федерального округа, нехваткой инвестиций и, как следствие, недостаточно развитой инфраструктурой. Слабо используются ресурсы побережья Каспийского моря.

Агропромышленный комплекс (АПК), включающий сельское хозяйство и пищевую промышленность, является важнейшим сектором экономики Северо-Кавказского федерального округа. АПК обеспечивает рабочими местами 24 % населения, занятого в экономике СКФО, и производит 5,4 % всей сельскохозяйственной продукции России. В федеральном округе в расчете на душу населения производится в 2 раза больше сельскохозяйственной продукции, чем в среднем по России. Здесь

выращиваются зерновые культуры: пшеница, кукуруза, рис. Велико значение округа в производстве технических культур: подсолнечника, сахарной свеклы, горчицы, табака. Развиваются садоводство и виноградарство. Выращиваются субтропические культуры – чай, цитрусовые, хурма, инжир. АПК Северо-Кавказского федерального округа дает 45 % собираемого в Российской Федерации урожая винограда, более 10 % зерна, плодов, ягод и овощей, а также более 5 % сахарной свеклы. В хозяйствах округа содержится 11 % поголовья крупного рогатого скота и 40,8 % поголовья овец и коз в России. На долю округа приходится 7 % молока и 44,2 % шерсти, производимых в стране, а также более 27,9 % объема реализации овец и коз в живой массе.

В СКФО развито мясо-молочное животноводство, свиноводство, овцеводство. В хозяйствах Северо-Кавказского федерального округа содержится 11 % поголовья крупного рогатого скота и 40,8 % поголовья овец и коз, содержащихся в хозяйствах Российской Федерации. На долю указанного федерального округа приходится 7 % молока и 44,2 % шерсти, производимых в Российской Федерации.

Транспортный комплекс СКФО играет важную роль в межрайонных и международных перевозках. Ведущая роль в межрайонных перевозках принадлежит железнодорожному транспорту (общая протяженность железнодорожных магистралей в федеральном округе составляет около 3 тыс. км). Во внутрирайонных перевозках преобладает автомобильный транспорт (протяженность автомобильных дорог общего пользования в федеральном округе составляет 24 788 км).

Климатические характеристики, рельеф и геологическое строение.

Природные условия Северного Кавказа весьма разнообразны. К наиболее крупным орографическим элементам рельефа региона относятся: на севере – равнины Нижнего Дона и Предкавказья, на юге – горная система

Большого Кавказа.

Территория Нижнего Дона является естественным продолжением Восточно-Европейской равнины. По геоморфологическому строению она представлена в северной части Калачской возвышенностью, в центральной – Донской равниной, которая на юге ограничивается Донецким кряжем, имеющим абсолютную высоту 200-220 м над уровнем моря. Обширная территория к северу от Ростова-на-Дону занята Северо-Приазовской эрозионно-аккумулятивной равниной, полого спускающейся к правому берегу р. Дон и Азовскому морю. Юго-западная часть степной зоны – это бессточная Предкавказская равнина.

Характерная особенность поверхности правобережья Дона – наличие огромного числа овражно-балочных систем. Межбалочные и межречные водоразделы не образуют широких участков, им свойственна асимметричность в строении – покатые и крутые южные и восточные склоны и слабопологие и пологие северные и западные. В климатическом отношении район находится под воздействием воздушных масс, приходящих с Атлантики, Арктического бассейна, со стороны Средиземного моря и Казахстана. Для зимнего периода характерна частая смена воздушных потоков, служащая причиной большой изменчивости температуры, появления оттепелей и образования зимних паводков. Относительно устойчивый характер зима приобретает в январе. Средняя температура воздуха в этом месяце изменяется от -9 до -6 °С. Снежный покров достигает максимума (15-20 см) к моменту окончания морозов. Общая продолжительность залегания снега 60-80 дней. В летний период циркуляция воздуха ослаблена. Погода формируется преимущественно за счет трансформации воздушных масс в азорских и арктических антициклонах. Среднемесячная температура июня составляет 23-24 °С, максимум достигает 40 °С. Атмосферные осадки поступают в основном со стороны Средиземного

и Черного морей. Под влиянием юго-западного переноса их количество уменьшается с запада на восток с 600 до 350 мм. Сумма осадков летнего периода почти в два раза превышает сумму осадков зимнего периода. Предкавказье делится на Азово-Кубанскую равнину, Ставропольское плато и Прикаспийскую низменность. Азово-Кубанская равнина представляет собой почти плоскую, слабонаклоненную к северо-западу аккумулятивную равнину. Большая часть ее поверхности имеет абсолютные отметки ниже 100 м, и лишь на юго-востоке она полого поднимается до 200 м, постепенно переходя в склон Ставропольского плато. Климат характеризуется мягкой зимой. Средние температуры самого холодного месяца – января колеблются от 0 до -4 °С, повышаясь днем до 4 °С. Устойчивый снежный покров наблюдается менее чем в 50 % зим. Продолжительность залегания снега 35-50 дней, максимальная высота 15...20 см. Годовое количество осадков составляет 550-650 мм с их преобладанием в теплую часть года. Прикаспийская низменность представляет собой типичную полупустыню, большая часть которой лежит ниже уровня океана. Благодаря тому, что низменность защищена от влияния черноморской депрессии и открыта для проникновения континентального воздуха из Казахстана, зима здесь более устойчива. Влияние Каспийского моря сказывается на территории, непосредственно прилегающей к прибрежной зоне. Средняя температура воздуха в январе колеблется от -3,5 до -5 °С. Снежный покров держится 30-50 дней и характеризуется низкими высотами – средние из наибольших за зиму менее 10 см. Летом континентальный воздух умеренных широт прогревается, трансформируется. Кроме того, наблюдается вынос сильно прогретых воздушных масс из среднеазиатских пустынь. Летние температуры превышают 25 °С, максимум – 40 °С. Годовое количество осадков едва составляет 300 мм и уменьшается к побережью Каспийского моря до 200 мм. Основная их масса выпадает в теплое время года. На песчаных участках

атмосферные осадки быстро инфильтруются вглубь почвы, а на глинистых – задерживаются на поверхности и испаряются. Ставропольское плато (с отметками до 832 м) служит водоразделом Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов, а также циркуляционной границей между Западным и Восточным Предкавказьем. Годовое количество осадков увеличивается до 630 мм по сравнению с прилегающими равнинами. Снежный покров образуется раньше – во второй половине декабря и разрушается позже – в конце февраля – начале марта. Наблюдается и некоторое увеличение его высоты до 25-30 см. Среднемесячная температура воздуха в январе -3 – -5 °С, в конце июня 20-22 °С. Главная орографическая особенность Большого Кавказа – зональное развитие основных форм рельефа, то есть чередование горных хребтов и межгорных депрессий. Основной частью Большого Кавказа является главный хребет, представляющий собой единую горную цепь с вершинами до 2000 м в западной его части и до 3000-5000 м в центральной и восточной частях. Наибольшей высоты он достигает у истоков р. Черек – 5201 м (г. Шхара). К северу от центральной части Главного хребта между истоками рек Кубань и Ардон находятся несколько горных хребтов, объединенных общим названием – Боковой хребет, имеющих самые высокие вершины Северного Кавказа и среди них наивысшую – потухший вулкан Эльбрус (5642 м). Высокогорная зона Большого Кавказа покрыта мощными ледниками. Система Кавказских хребтов оказывает существенное влияние на общую циркуляцию атмосферы, задерживая холодные массы воздуха с севера и теплые – с юга, вызывая замедление движения фронтов. В соответствии с этим количество осадков на северных склонах (до 1300 мм) меньше, чем на южных (до 3000 мм), и уменьшается с запада на восток, а температура воздуха на одних и тех же высотах ниже, чем на южных. По мере подъема в горы проявляется вертикальная зональность распределения метеоэлементов, в том числе и осадков, которым свойственно увеличение годовых сумм с высотой.

Но эта зависимость на разных уровнях проявляется по-разному: до высоты 1000 м осадки растут медленно; в интервале высот 1000-2500 м их увеличение происходит более интенсивно; затем рост снова замедляется, а выше уровня 3000 м годовая сумма осадков резко убывает. Максимум осадков чаще всего наблюдается летом, но в зависимости от сложившихся условий может быть отмечен в любое время года. Так же как и на равнинах, отмечается уменьшение высоты снежного покрова с запада на восток: от 6 мм в районе Ачишхо до 60-70 см в Дагестане. Число дней со снежным покровом достигает 120-180 и более. Зима холодная, в высокогорных районах суровая. Среднеянварская температура воздуха на высоте 2500-3000 м -9 – -13 °С. Лето прохладное. Средняя температура июля на высоте 1500 м всего 14,5-15,0 °С, на высоте 2500-3000 м – -7,5...-8,0 °С. Лето здесь холодное, максимальная температура не поднимается выше 11 °С.

Почвенный покров.

Почвенный покров СКФО отличается большим разнообразием. Климатические условия и рельеф оказали главенствующее влияние на формирование почв и растительности. В равнинных условиях хорошо прослеживается широтная зональность, а в горных ясно выражена вертикальная. Среди равнинных почв наибольшую площадь занимают черноземы (около 38 %). На них расположено около 64 % всей пашни.

На территории округа выделяют выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные черноземы. Особенности этих почв: небольшое содержание гумуса (от 3,2 до 5,5 %), значительная мощность гумусового слоя (до 2 м) и большие запасы гумуса (до 600 т/га). Черноземы имеют благоприятные химические и физические свойства. Около 14 % территории занято каштановыми почвами, которые сформировались в условиях засушливого климата. Они характеризуются низким содержанием гумуса в верхнем горизонте (1,5-3,5 %), небольшой мощностью гумусового слоя (0,35-

0,55 м) и невысокими запасами гумуса (до 300 т/га). Каштановые почвы подразделяют на темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые. На них расположено около 30 % пашни региона. К отрицательным свойствам этих почв относятся: близкое залегание легкорастворимых солей (1,0-1,5 м), ухудшение по сравнению с черноземами химических и физических свойств. Существующая гидрографическая сеть способствовала развитию в поймах рек аллювиальных и луговых типов почв, которые занимают около 10 % территории района. Они отличаются сравнительно высоким плодородием, и поэтому здесь расположено около 10 % пашни региона. Гумуса в этих почвах содержится от 2,0 до 4,5 %. Они имеют значительную мощность (до 1,5 м) гумусового слоя. Постоянное грунтовое увлажнение нижних горизонтов этих почв ведет к образованию ядовитых для растений двухвалентных форм полуторных оксидов, поэтому на них возделывают культуры, формирующие корневую систему в верхних горизонтах почвы. Кроме того, почвам пойм (вследствие паводков) свойственно повышенное поверхностное увлажнение или заболачивание, из-за чего на них нельзя выращивать озимые культуры. Горные почвы занимают около 22 % территории района и представлены черноземами, серыми лесными, бурыми лесными, дерново-карбонатными, коричневыми и луговыми почвами. На Черноморском побережье Краснодарского края, в районе Сочи, формируются желтоземы. Плодородие этих почв весьма различно, поэтому (и вследствие рельефных условий) распаханность этих почв невелика. Здесь расположено около 5 % всей пашни региона. Значительные площади (около 9 %) заняты малоплодородными почвами: лугово-болотными, солонцами, солончаками и песками, их используют преимущественно под пастбища.

Растительность и животный мир.

Растительный мир СКФО отличается удивительным разнообразием, что обусловлено особенностями рельефа этой территории. В нескольких

климатических зонах расположено более 6000 видов и подвидов растений, которые мало где встречаются в такой близости друг от друга. Некоторые представители флоры – эндемики, то есть растут только на этой территории и больше нигде не встречаются. Также есть множество привезенных и акклиматизированных растений.

Растительность и животный мир высокогорий. Растительный покров представлен сообществами субальпийского, альпийского и субнивального поясов. Наиболее богат растительный покров субальпийского пояса, где сочетаются красочные луга с субальпийскими березовыми, кленовыми криволесьями, буковыми, дубовыми редколесьями и рододендроновыми стланиками на высотах 1900 - 2300 м. В наиболее влажных высокогорьях Западного и Центрального Кавказа развиты высокотравные луга с участием видов зонтичных, сложноцветных, лютиковых, злаков и др. Многие виды субальпийских лугов местами далеко проникают в лесной пояс, где встречаются главным образом во вторичных лугах на месте сведенных лесов. Наиболее широко распространены вейниково-разно-травные, пестроовсяницевые и костровые субальпийские луга. На контакте с нагорными степями Восточного Кавказа и Закавказья обычны остепненные луга. Альпийские ковры развиваются в альпийском поясе на высотах 2800 - 3100 м на Большом Кавказе, в более сухих условиях Малого Кавказа в диапазоне высот 3000 - 3450 м. Альпийские ковры образованы плотными, весьма приземистыми (1,5-5 см высотой) прижатыми к почве побегами и листьями прикорневых розеток многолетних растений. В них преобладают кобрезии, дерновинные злаки, осоки, характерны дриадовые сообщества. Около снежников развиваются красочные альпийские ковры с видами колокольчиков, примул, проломников, зиббальдий лютиковых и др. В верхней части альпийского и в субнивальном поясах большого развития достигает растительность скал, осыпей, каменистых россыпей и зарастающих

морен, растительные сообщества которых достаточно разнообразны и богаты в флористическом отношении. Для них характерно большое число кавказских и узколокальных эндемов. На высокотравных субальпийских лугах насекомые представлены преимущественно двукрылыми, перепончатокрылыми и бабочками. Преобладают саранчовые и жуки с сильным полетом, например скакуны. Чешуекрылых мало. Много пауков. Из грызунов наиболее обычны кустарниковые и прометеевы полевки, земноводные и пресмыкающиеся единичны, встречаются лишь закавказская и малоазийская лягушки, скальные ящерицы, гадюка и медянка. Из хищных встречаются волки, лисицы, куницы. Птицы (84 вида) представлены преимущественно мелкими воробьиными открытых и скальных местообитаний: жаворонками, коньками, каменками, поползнями, но в скалах и по обрывам держатся бородачи, белоголовые сипы, клушицы. Среди млекопитающих изобилуют полевки, хомяки, горные слепцы, суслики и питающиеся ими хищники – лисицы, перевязки, ласки. При сухом лете и довольно суровой зиме ряд грызунов впадает в спячку. Из копытных для этого пояса характерны безоаров козел и муфлон, придерживающиеся скалистых местообитаний. На Талышском хребте выше зоны горного леса нет субальпийских и альпийских лугов. В пределах 1800-2300 м над уровнем моря располагаются сухие горные степи в сочетании с ксерофитными древесно-кустарниковыми сообществами – фриганой и шибляком. Среди птиц здесь преобладают мелкие воробьиные и скальные формы врановых, например клушицы, из куриных – кеклики, улары. Из грызунов наиболее обычны виды, ведущие подземный образ жизни, например, снежная полевка. Имеются зайцы. Из хищных обитают лисицы, волки.

Растительность и животный мир лесов. По северному и южному склонам Большого Кавказа, северному склону Малого Кавказа от подножия до 2000 - 2400 м тянется полоса горных лесов. Различия в климате и рельефе

создают типологическую разнородность этих лесов по вертикали, широте и долготе, с чем связано разнообразие местообитаний животных. В пределах лесного пояса на сравнительно небольшом пространстве можно обнаружить значительное количество лесных формаций и исключительное богатство их типологического состава. Видовой состав эдификаторов древесного яруса по сравнению с ценотическим разнообразием лесов менее сложен; большинство формаций моно- и олигодоминантны. В видовом составе лесов выделяются три основных элемента: реликты мезофильных неогеновых лесов; разновозрастные, частью реликтовые представители лесной растительности восточносредиземноморского, переднеазиатского и закавказского центров и виды, близкие к представителям европейских лесов. В лесном покрове пояса преобладают широколиственные леса (главным образом буковые, дубовые, а также дубово-грабовые, каштаново-грабовые), в его западной и центральной частях распространены темно-хвойные елово-пихтовые леса. Местами в центральных районах Северного Кавказа преобладают сосновые леса. Дубовые леса, развитые на серых и бурых лесных почвах, в прошлом занимали на Кавказе значительно большие площади, которые существенно сократились в связи с развитием земледелия. Наряду с дубравами обычны грабово-дубовые, грабово-дубово-ясеневые и грабинниково-дубовые леса. На вырубках широко распространились производные леса с преобладанием граба или грабинниковые заросли. Группировки животных в осветленных дубово-буковых лесах северного Кавказа и в западном Закавказье довольно богаты. Под камнями и гниющими стволами, по речкам встречаются серая и зеленая жабы, закавказская и малоазиатская лягушки, скальные и луговые ящерицы. Крупных птиц, за исключением случайно залетевших хищников, нет, но встречается много воробьиных, среди них преобладают зяблики, дубоносы, синицы, зарянки. Из млекопитающих наиболее характерны лесные и полевая мыши, длиннохвостая кавказская полевка, полчок, куница, лесная кошка,

медведь, кабан, косуля, олень, серна. Темнохвойные леса (еловые, елово-пихтовые и буково-пихтовые из восточной ели и кавказской пихты) распространены на северном склоне Западного Кавказа, где они приурочены к средней и верхней частям лесного пояса (от 900-1100 до 2000-2150 м). Из древесных пород у верхней границы леса кроме восточной ели, кавказской пихты, бука встречаются субальпийские виды берез, рябина, восточный дуб, высокогорный клен, местами сосна.

Водные ресурсы.

Особое место в хозяйственной жизни округа занимают водные ресурсы. Территория омывается тремя морями. К бассейнам этих морей относится и речная сеть региона. Самые значительные - бассейны Азовского (реки Дон, Кубань, Миус, Кагальник, Ея, Челбас, Белсуг и др.) и Каспийского (Терек, Кума, Сулак, Самур, Калаус и др.) морей. Особенно много малых рек в республиках. Большинство рек берут свое начало в ледниках высокогорной зоны. Велики запасы подземных вод, минеральных и геотермальных вод (Кисловодск, Ессентуки, Железноводск, Махачкала и др.), лечебных грязей (побережья Азовского и Каспийского морей). Значительные запасы пресных вод сосредоточены в ледниковых системах. В экономическом районе очень активно используются водные ресурсы, также они расположены неравномерно, происходят большие потери в оросительных системах, поэтому на некоторых территориях ощущается дефицит воды.

В 2021 г. показатель водных ресурсов речного стока в целом по СКФО составил 29,2 км^3/год, что на 4,3 % больше среднего многолетнего значения 28,0 км^3/год, и на 29,2 % больше, чем в 2020 г. Наибольший показатель водных ресурсов речного стока в 2021 г. отмечен в Республике Дагестан (20,0 км^3/год), наименьший – в Республике Ингушетия (1,8км^3/год). Среди источников водных ресурсов в 2021 г. преобладали поверхностные – забор воды из них составил 12549,0 млн м^3, в свою очередь, забор воды из

подземных источников составил 298,7 млн м^3. Мощность оборотных систем водоснабжения в целом по федеральному округ у составила 900,6 млн м, наибольшие были сконцентрированыв Ставропольском крае. В целом по СКФО наблюдалась положительная динамика сокращения объемов сброса загрязненных сточных вод. В 2021 г. объем сброса составил 357,7 млн м^3, что на 11,3 % меньше, чем в 2020 г. и на 9,5 % меньше, чем в 2012 г. Наибольший вклад в объем сброса загрязненных сточных вод внес Ставропольский край (115,8 млн м^3)

Атмосферный воздух.

В СКФО в 2021 г. выявлено 2 города с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ (включая передвижные источникизагрязнения) в целом по СКФО составил 644,3 тыс. т, что на 1,0% больше, чем в 2020 г., и на 24,0% меньше, чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 182,1 тыс. т, по сравнению с 2020 г. увеличились на 9,0%, с 2012 г. – увеличились на 33,9%. В разрезе субъектов СКФО наибольший показатель общего объема выбросов загрязняющих веществ (включая передвижные источники загрязнения) в 2021 г. отмечен в Ставропольском крае (356,2 тыс. т); при этом выбросы от передвижных источников составили 65,2%. Наименьшим показателем характеризовалась Карачаево-Черкесская Республика – 23,8 тыс. т, из них 42,3% составили выбросы от передвижных источников. СКФО характеризуется постепенным ростом объема выбросов в атмосферный воздух. Динамика структуры выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ сократились на 7,3%, диоксида серы сократились на 81,3%, оксида углерода выросли в 2,3 раза, оксидов азота снизились на 17,8%, выбросы ЛОС увеличились в 2,6 раза.

5.1.6 Приволжский федеральный округ (ПФО)

ПФО расположен в центральной части бассейна реки Волги, административный центр – г. Нижний Новгород. В состав округа входят 14 субъектов: Республика Башкортостан, Кировская область, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Нижегородская область, Оренбургская область, Пензенская область, Пермский край, Самарская область, Саратовская область, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Чувашская Республика.

Площадь округа составляет 1037 тыс. кв. километров.

Численность населения, проживающего в Уральском федеральном округе, на конец 2021 года составила 28844 тыс. человек.

Приволжье обладает уникальным транзитным положением, так как расположено на перекрестке международных транспортных коридоров «Север-Юг» и «Восток-Запад», соединяющих Сибирь и Дальний Восток, а также страны Восточной Азии с Европейской Россией и государствами Европы.

По территории Приволжья проходит большинство трубопроводов из Западной Сибири, что способствует развитию химической промышленности, снижает издержки на обеспечение регионов топливными ресурсами, в том числе, газом.

Транзитом через округ идут крупнейшие в стране потоки угля – из Кузбасса в северо-западные и черноморские порты.

К конкурентным преимуществам географического положения округа относится также наличие удобных выходов на Западный Казахстан, Узбекистан, Таджикистан.

Особенностью округа является наличие значительного производственного потенциала. Здесь сосредоточена четверть всего промышленного производства России, 85 % российского автопрома, 65 % авиастроения, 40 % нефтехимии, 30 % судостроения, 30 % производства

оборонно-промышленного комплекса.

В округе сосредоточены треть инновационно-активных предприятий, около половины объема российского экспорта технологий.

В оценке совокупного инвестиционного потенциала субъектов Российской Федерации среди лидеров находятся 5 регионов округа (Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пермский край, Нижегородская и Самарская области), демонстрирующие высокие показатели по производственному, финансовому, инновационному, природно-ресурсному и потребительскому факторам инвестиционной оценки.

Традиционной специализацией округа является машиностроение. Предприятия, расположенные в регионах, вносят наибольший среди федеральных округов вклад в добавленную стоимость, произведенную в данной отрасли (более 33 % от общероссийского показателя). В Приволжье производится более 73 % автомобилей (по грузовым автомобилям этот показатель превышает 90 %), более 85 % автобусов, более 80 % автомобильных двигателей. Данная отрасль представлена крупнейшими предприятиями страны: Волжский, Горьковский, Камский, Ульяновский и другие автомобильные заводы.

Во многих регионах округа широко развито авиационное, ракето-космическое и энергетическое машиностроение, судостроение, приборостроение, станкостроение.

Округ является лидером по производству минеральных удобрений, синтетических смол и пластмасс, шин, каустической соды.

Приволжье находится на втором месте после Уральского федерального округа по добыче нефти (на регионы приходится около 20 % российской добычи) и природного газа (добыча сконцентрирована в Оренбургской области).

Многофункциональный агропромышленный комплекс Приволжского

федерального округа обеспечивает четверть объема сельхозпродукции России и треть объемов зерна.

В округе достаточно высок уровень развития транспортной инфраструктуры. По плотности железных дорог округ занимает третье место в Российской Федерации (143 км путей на 10 тыс. кв. км территории) после Центра и Юга. По плотности автодорог округ занимает 2 место в России (140 км путей на 1000 кв. км территории).

Отличительной характеристикой структуры валового регионального продукта Приволжского федерального округа является высокая доля обрабатывающих отраслей – 24,5 % (по России – 19,3 %), а также добычи полезных ископаемых – 13,7 % (по России – 10,5 %). Несмотря на транзитное положение округа, на транспорт приходится 9,7 % валового регионального продукта, что соответствует среднероссийскому значению (10,0 %).

Климатические характеристики, рельеф и геологическое строение.

Большая часть территории ПФО представляет собой восточную часть Русской равнины, расположенной в Волжско-Камском бассейне. Неширокая полоска Уральского горного хребта проходит своей осевой линией почти меридионально и, таким образом, служит естественной преградой господствующему западному переносу воздушных масс. В пределах территории округа расположены две части Уральских гор – северный и Южный Урал. Восточные склоны Северного Урала сопровождает узкая полоса невысоких (до 350-450 м) и коротких кряжей, протянувшихся параллельно осевой линии, которые называются Восточно-Уральскими увалами. Западные предгорья Северного Урала в пределах пермского края образуют Полюдов кряж, средняя высота которого составляет 400-500 м. Южный Урал – наиболее широкий (до 150 км). Главные орографические линии от его северного конца веерообразно расходятся преимущественно в юго-западном направлении. Средние высоты основных хребтов большой

протяженности составляют 800-1000 метров. Отдельными высокими вершинами Южного Урала являются Яма-Тау (1638 м), Зигальга (1425 м), и др. Восточный склон Южного Урала представляет собой слегка наклонную поверхность (Зауральская равнина). Возвышенные западные склоны Южного Урала постепенно переходят в Восточно-Европейскую (Русскую) равнину, которая носит крупнохолмистый характер, благодаря наличию ряда возвышенностей, таких как восточные отроги Северных Увалов, Верхне-Камской возвышенности, Уфимского плоскогорья, восточной части Общего Сырта, Бугульминско-Белебеевской возвышенности.

Правобережье Волги, отличающееся большим разнообразием поверхности и более возвышенным рельефом, чем Левобережье, по всему протяжению изучаемой территории занято Приволжской возвышенностью, образующей высокий берег с наиболее возвышенной частью, достигающей 371 м.

Приволжская возвышенность представляет собой сильно изрезанную речными долинами и оврагами площадь с преобладающими высотами 200-250 м. Самая высокая часть Приволжской возвышенности носит название Приволжского плато и имеет абсолютную высоту 384 м в районе Хвалынска. Орошается Приволжская возвышенность реками бассейна Волги. Северный выступ Приволжской возвышенности относится к Алатырскому валу, наиболее возвышенная часть которого – Мордовская возвышенность с высотами на юго-востоке 300-320 м. Другая, менее возвышенная часть Алатырского вала – Чувашская возвышенность – расположена по правобережью реки Суры. Высота отметок здесь не превышает 250 м над уровнем моря. Обе возвышенности на севере и северо-западе обрываются к рекам Волге и Суре крутыми выступами, высотой 150 м.

В противоположность Правобережью Левобережье, или Заволжье, представляет собой низменность с общим уклоном к югу и высотами 70-165

м, на востоке граничащую с плоской возвышенностью Общего Сырта, с высотами от 100 до 190 м. Понижения перемежаются увалисто-волнистыми повышениями (Северными Увалами, Галичско-Чухломской возвышенностью, Вятским Увалом и Верхне-камской возвышенностью), наибольшие высоты которых достигают 260-290 м над уровнем моря. Верхне-Камская возвышенность с наибольшей высотой 329 м, являющаяся самой высокой точкой Заволжья, представляет собой сильно расчлененное долинами рек плато. Орошается Заволжье также реками бассейна Волги, кроме средней части Оренбургской области, относящейся к бассейну р. Урал. На северо-востоке от Общего Сырта отходит Бугульминско-Белебеевская возвышенность с прилегающими к ней с запада Кинельскими и Сокскими горами (Высокое Заволжье). Наибольшая высота этой возвышенности – 482 м над уровнем моря.

По физико-географическим условиям территория Приволжского округа делится на несколько природных зон: на севере расположена зона тайги, далее – полоса смешанных лесов и лесостепи, на юге – степи. В районе Уральских гор широтные зоны смещаются на юг. Так, леса по Уралу распространены значительно дальше на юг, чем на прилегающих равнинах. В горной части прослеживаются изменения климатических зон и по высоте, особенно на Южном Урале, от лесостепи у подножия гор до горной тундры вблизи их вершины (Мильков, 1986).

Зона европейской тайги расположена в Заволжье. Основная масса лесов сосредоточена на севере, где лесистость превышает 60% занимаемой территории. Меньше лесов на юге Кировской области, где они покрывают 10-25% площади. Тайга находится в зоне избыточного увлажнения, так как осадки превышают испаряемость. В приунженских и приветлужских лесах преобладает сосна, в кировских – ель. Широко распространены береза, осина, ольха.

Зона смешанных и широколиственных лесов захватывает северную часть Татарстана, ограниченную с юга Волгой и Камой, западную часть Приволжской возвышенности. Леса в правобережье занимают не более 25% территории. Во многих местах они уничтожены полностью, значительные массивы сохранились лишь в бассейнах рек Оки, Суры, Мокши, где преобладают лиственные породы деревьев.

Лесостепная зона, умеренно влажная и умеренно теплая, охватывает почти все правобережье, а в Левобережье – Татарстан южнее Камы, Ульяновскую область, северные районы Самарской области, северо-западные и предгорные районы Южного Урала в Оренбургской области. Западная часть лесостепи увлажнена в большей степени и имеет более богатую растительность, а восточная – полузасушливая с обедненным засушливым покровом. Естественная растительность лесостепи почти не сохранилась. Леса здесь встречаются небольшими островами и представлены преимущественно дубравами.

Степная и полупустынная зона занимают юго-западную и южную часть Правобережья (южнее Балашова и Саратова), все Левобережье и всю западную и восточную часть Оренбургской области. Влаги в степях не достаточно, и древесная растительность встречается лишь в поймах рек. Значительные пространства заняты травянистой луговой растительностью.

Климат округа континентальный, умеренно континентальный, в основном с тёплым, иногда жарким летом и холодной зимой. В Башкортостане вытянутые с севера на юг хребты Южного Урала создают резкое различие в климатических условиях на западных и восточных склонах. В целом по округу количество годовых осадков колеблется от 250 до 800 мм, самый холодный месяц - январь (средняя температура от -12 до -17 °С), самый тёплый – июль (средняя температура от +15 до +22 °С). Вегетационный период 130-180 дней. Температурный максимум в летний период

зафиксирован на территории Оренбургской области (до + 43,2 °С), минимум в зимний период – на территории Республики Башкортостан (- 48,5 °С). Наиболее высокая средняя температура зафиксирована на территории Саратовской области – + 6,8 °С), наиболее низкая на территории Пермского края + 2,7 °С.

В среднем по округу годовая сумма осадков составляет 530 мм. Особенности атмосферных процессов и характера подстилающей поверхности определяют убывание годовых сумм осадков в направлении с северо-запада на юго-восток. Однако под влиянием Уральских гор количество осадков увеличивается на востоке региона в Пермском крае и в Республике Башкортостан. В результате максимальное количество осадков выпадает на востоке Пермского края (858 мм). Минимальное же количество осадков наблюдается в степной, юго-восточной части Оренбургской области – 278 мм.

Больше всего дней без солнца наблюдается в северных районах Нижегородской и кировской областей – около 120-130 дней в году. По мере продвижения в более южные районы число дней без солнца уменьшается: в Мордовии, Чувашии и на юге Удмуртии оно составляет обычно около 90-100 дней за год, в Татарстане, Самарской и пензенской областях – 43-53 дней за год, в Саратовской – 47-56 дней за год. Летом число дней без солнца мало изменяется по территории и составляет в среднем 1-3 дня. Весной (апрель-май) бывает обычно около 3-6 дней без солнца. В декабре по всей территории наблюдается максимальное число пасмурных дней, от 25 на западе территории до 15-20 на юго-востоке (Саратовская, Самарской области).

Распределение сумм солнечной радиации на территории округа носит в основном зональный характер, который нарушается неравномерным распределением облачности.

Режим ветра в основном определяется сезонными особенностями структуры барического поля, формой рельефа, характером подстилающей

поверхности. В среднем за год на высоте 10-12 м от земной поверхности, преобладающим направлением ветра на территории округа является юго-юго-западное, его вероятность составляет 36%. Преобладание юго-юго-западной четверти горизонта более резко выражено в зимний период, летом – преобладает повторяемость ветров западно-северо-западной четверти горизонта (32 %). Средние месячные скорости ветра на высоте 10-12 м от поверхности земли характеризуются меньшими значениями в летний период 1,3-4,1 м/сек, и большими – чаще в зимний период до 5,2-5,6 м/сек. Наибольшая повторяемость штилей и слабых ветров, со скоростью 3 м/сек и менее, наблюдается в летние месяцы в ночное время. Среднее число дней за месяц с сильным ветром со скоростью 15 м/сек и более меняется по территории в пределах 0-3 дней летом и 0,1-3,7 дней зимой, а наибольшее 1-12 дней. В среднем за год с сильным ветром отмечается 2-21 день, в отдельные годы бывает 5-65 дней. Максимальные скорости ветра достигают в ряде случаев 25-28 м/сек и более порывами до 30-40 м/сек и более. Однако ветры такой силы возникают очень редко.

На территории округа встречаются практически все опасные метеорологические процессы и явления, характерные для России: очень сильный и ураганный ветер, шквал, смерч, сильные ливни, очень сильный дождь и снег, сильная метель, крупный град, грозы, сильное гололедно-изморозевое отложение, сильный мороз и жара, аномально-холодная и аномально-жаркая погода, чрезвычайная пожароопасность лесов и торфяников, заморозки, переувлажнение почвы, суховеи, атмосферные и почвенные засухи, выпревание и вымерзание посевов озимых, половодье и паводки с опасными уровнями воды в водных объектах, низкая межень, заторы очень большие и очень малые расходы воды и другие явления. В различных районах округа они имеют разную повторяемость и интенсивность проявления.

Большая территория Приволжского федерального округа с севера на юг и с запада на восток, а также наличие на восточной границе округа Уральских гор предопределяют значительные различия в климатических, орографических и геологических процессах на территории региона, что, в свою очередь характеризует здесь широкое развитие опасных природных процессов различного генезиса.

Территория округа характеризуется относительно слабой сейсмичностью и редко возникающими здесь местными землетрясениями с интенсивностью до 6 баллов. В основном на территории региона фиксируются многочисленные 3-4 бальные землетрясения. В нефтедобывающих районах Республики Татарстан, на горнопромышленных объектах Пермского края и других субъектах округа к естественной сейсмичности добавляется и индуцированная локальная сейсмогеодинамическая активизация, способная спровоцировать сильные землетрясения и причинить дополнительный ущерб.

Практически вся территория округа подвержена экзогенным геологическим процессам, среди которых выделяются своим быстродействием и интенсивностью оползни. Наибольшей оползневой активностью в округе отличаются правобережные склоны волжских водохранилищ, реки Волга и ее правых притоков, где развиваются свыше 60 % всех выявленных в регионе оползней. Самые крупные оползни, вызывающие деформацию объектов, развиваются в Саратовской, Нижегородской, Самарской областях, Чувашской Республике. Практически ежегодно наблюдаются подвижки грунтов в пределах таких крупных городов, расположенных по берегам реки Волга, как Саратов, Сызрань, Ульяновск, Самара, Нижний Новгород и другие, а также в большинстве населенных пунктов, расположенных по берегам рек и водохранилищ. Наиболее часто регистрируются ЧС, связанные с оползневыми процессами, на территории

Нижегородской области.

В холодное время года некоторую опасность в городах представляют лавины, образование которых возможно в пределах западного склона Уральского хребта – на территориях Пермского края и Республики Башкортостан. Техногенные нарушения и вырубка лесов значительно увеличивают лавиноопасностьтерритории. Снежные лавины образуются 1 раз в несколько лет, объемы их невелики и редко превышают 25 тыс. куб. м.

Территория ПФО в значительной степени страдает от карстовых процессов, которые здесь широко распространены, преимущественно на небольших локальных участках. Наиболее широким распространением карстовых процессов характеризуется Нижегородская область, республики Башкортостан, Татарстан, Марий Эл. В Нижегородской области карстом поражено до 26 % территории, в Республике Татарстан - до 25 %, в Республике Марий Эл – 67 %. Особо опасны проявления карстовых процессов в пределах таких крупных городов округа, как Нижний Новгород, Уфа, Казань, Пермь, Самара, Дзержинск, Кунгур и другие.

Почвенный покров.

Третья часть почвенного покрова округа приходится на черноземы и лугово-черноземные почвы. Около 17 % территории составляют различные дерново-подзолистые почвы, еще свыше 6 % — дерново-подзолы иллювиально-железистые. Серые лесные занимают более 16 % площади. Подзолистые почвы и подзолы развиты более чем на 8 %, почти столько же приходится на пойменные почвы. В состав почвенного покрова округа входят также каштановые и лугово-каштановые почвы (более 5 %), включая солонцеватые и солончаковатые (2 %).

Растительность и животный мир.

В связи с сельскохозяйственным освоением земель растительный покров претерпел существенные изменения и значительно утратил свои

почвозащитные свойства. Облесенность территории Поволжья низкая и очень низкая. Травянистая растительность представлена посевами культурных растений, в основном яровых. На долю многолетних трав приходятся небольшие площади. Естественная травянистая растительность представлена разнотравно-типчаково-ковыльная ассоциацией среднего (лесостепного) и южного (степного) типов.

Наиболее бедная растительность в сухостепной и полупустынной подзонах. Распространены белополынно-ромашковая, ковыльно-типчаковая, гречишки, типчаково-белополынная, прутняково-белополынная, чернополынная, кермеково-гречишковая, разнотравно-типчаково-пырейная, лебеда бородавчатая, полынь, солянки, солончаковая, злаково-ситниковая, чернополынно-прутняковая, ромашко-чернополынная ассоциации.

Низкая почвозащитная и почвоулучшающая способность естественной и культурной растительности требует соответствующего подхода в проектировании системы земледелия Поволжья.

Поволжская фауна представлена огромным разнообразием лесных, лесостепных, степных и полупустынных видов. В дубравах и сосновых борах обитают крупные млекопитающие – пятнистые олени, лоси, кабаны, волки, лисы, енотовидные собаки. Встречается множество зайцев, белок, присутствуют сони, норки и ежи. Животный мир степей богат грызунами и хищными птицами: полевки, суслики, хомяки, сурки, пеструшки, тушканчики, степной хорь, степной орел, орлан-белохвост, черный коршун, беркут, сокол-балобан, змееяд регулируют численность степных грызунов. В засушливых степях и полупустынях обитает около 20 видов пресмыкающихся, среди них прыткая ящерица, кругоголовка-вертихвостка, ушастая круглоголовка, быстрая ящурка, пискливый гекконочик. Встречается в округе много змей: ужи, неядовитые, но агрессивные полозы, песчаные удавчики, гадюки (обыкновенная, черная, Никольского, степная),

щитомордник Палласа.

Воды Волги необычайно отличаются богатым биологическим разнообразием животного мира. Здесь круглый год живут и кормятся водоплавающие птицы – лебедь-шатун, белая цапля, серый гусь, кряква, кудрявый пеликан, чирок. В зарослях камыша и рогоза гнездятся утки и кулики. Огромные стаи насекомых, лягушки, змеи, ящерицы находят себе в прибрежных волжских водах пропитание. В водной толще реки огромное разнообразие рыб. Ихтиофауна насчитывает более 100 видов. Среди них щука, налим, окунь, язь и ерш живут в Волге постоянно. Полупроходные рыбы судаки, лещи, вобла и сазан обитают в богатых кормом водах устья реки, но нереститься уходят против течения Волги. Севрюги, осетры, белорыбицы, белуги и сельди – проходные волжские рыбы, постоянно обитают в Каспийском море, но на нерест идут вверх по Волге. Численность ценных осетровых рыб в последнее время резко сократилась из-за активного использования Волги, как водного объекта для строительства ГЭС. Поэтому сегодня эти проходные рыбы находятся под охраной государства.

Водные ресурсы.

Реки Поволжья в основном входят в состав двух речных систем – Волги и Дона. Все реки как Восточно-Европейской равнины в целом, так и Поволжья относятся к одному климатическому типу – преимущественно снегового питания с весенним половодьем. В зависимости от особенностей орографии реки Восточно-Европейской равнины текут в двух основных направлениях – северном и южном. Реки северной покатости стекают к Баренцеву, Белому и Балтийскому морям, а реки южной покатости – к Черному, Азовскому и Каспийскому морям. Основной водораздел между реками северной и южной покатости в пределах Поволжья проходит по Валдайской возвышенности и Северным Увалам. Реки северной покатости по своему режиму существенно отличаются от рек южной покатости. Первые

располагаются в области положительного баланса влаги, где осадки преобладают над испаряемостью, а так как фактическое испарение с земной поверхности меньше величины испаряемости, то сток рек на север Восточно-Европейской равнины большой. Отличающиеся большим стоком реки северной покатости многоводны.

В других условиях находятся реки, текущие на юг. Испарение здесь значительное, а осадков меньше, что и приводит к сокращению стока. Незначительность стока объясняет маловодность рек южной покатости, но зато, по сравнению с реками северной покатости в их питании резко увеличивается процент снеговых вод.

Самая крупная и многоводная река Поволжья – Волга. Ее длина составляет 3531 км. Площадь бассейна – 1360 тыс. км^2. Бассейн Волги исключительно разнообразен по физико-географическим условиям: тайга и смешанные леса на севере; лесостепь и степь в центре; полупустыня и пустыня на юге. Исходя из этого, режим реки на различных участках, а также режим ее притоков, которые удалены друг от друга на значительное расстояние, различен. Волга берет начало с Валдайской возвышенности на высоте 225 м над уровнем моря, истоком ее является ключ, крепленный деревянным срубом, у деревни Волговерховье. В начале Волга протекает через систему озер – Верхит, Стерж, Вселуг, Пено и Волго.

Питание реки главным образом снеговое – около 65 % стока. Весенний расход ранее превышал 50 тыс. м^3 /с . Река сбрасывала весной более 50 % годового стока. Амплитуда колебания уровня воды достигала максимума – 17 м – в устье Камы. С постройкой водохранилищ сток Волги зарегулирован, и колебания уровня уменьшились, весенний сток уменьшился более чем в 2 раза, летний и осенний увеличились в 1,5 раза, зимний – в 2,8 раза.

Волга вбирает в себя множество притоков, среди которых особенно выделяются Ока и Кама. Ока (длина 1480 км), протекающая по границе

лесостепи и смешанных лесов сравнительно маловодна. Ока берет начало в центре Среднерусской возвышенности. Кама (длина – 1805 км) берет начало у деревни Карпушино на севере Высокого Заволжья. Река образует огромную петлю. Расстояние от истока до устья по прямой всего 445 км. Изгиб обусловлен влиянием оледенений, определивших перестройку речной сети. На весну приходится около 60% годового стока Камы. Половодье начинается во второй половине апреля и заканчивается в середине июня. Замерзает река в середине ноября.

Атмосферный воздух.

В ПФО в 2021 г. было 28 городов с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха и 3 города с очень высоким уровнем загрязнения. В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ в целом по ПФО составил 3392,9 тыс. т, что на 0,9 % ниже, чем в 2020 г., и на 34,8 %, чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 2369,1 тыс. т, по сравнению с 2020 г. снизились на 0,3%, по сравнению с 2012 г. – на 15,0%. В разрезе субъектов ПФО наибольший общий объем выбросов загрязняющих веществ (включая выбросы от передвижных источников загрязнения) в 2021 г. отмечен в Республике Башкортостан (574,9 тыс. т), при этом выбросы от автомобильного транспорта составили 21,6%. Наименьшим объемом выбросов характеризовалась Чувашская Республика – 41,7 тыс. т, из них 34,0% составили выбросы от автомобильного транспорта. Структура выбросов от стационарных источников с 2012 по 2021 гг. менялась следующим образом: выбросы твердых веществ снизились на 32,0%, диоксида серы – на 18,5%, оксидов азота – на 3,2%, оксида углерода – на 30,3%, ЛОС – на 9,8%

5.1.8 Дальневосточный федеральный округ

Дальневосточный федеральный округ (ДВФО) расположен на востоке Российской Федерации, административный центр – г. Владивосток. В состав

округа входят одиннадцать субъектов: Амурская, Сахалинская и Магаданская области, республики Бурятия и Саха (Якутия), Еврейская автономная область, Забайкальский, Камчатский, Приморский и Хабаровский края, Чукотский АО. Территория округа составляет 6 953 тыс. кв. километров. Численность населения, проживающего в ДВФО, на конец 2021 года составила 8 091 тыс. человек.

Дальний Восток богат сырьевыми ресурсами. Это даёт ему возможность занимать важное место в экономике страны по ряду сырьевых позиций.

На Дальнем Востоке находятся крупнейшие запасы минеральных ресурсов, по объёму запасов которых регион занимает ведущее место в России. Дальневосточные запасы сурьмы, бора, олова составляют около 95% всех запасов этих ресурсов России, плавикового шпата и ртути – около 60 %, вольфрама – 24 % и около 10 % общероссийских запасов железной руды, свинца, самородной серы, апатита. Значительны разведанные запасы урана.

Дальневосточный регион - один из важнейших золотоносных районов России. Рудные и россыпные месторождения золота сосредоточены в Республике Саха, Магаданской, Амурской областях, в Хабаровском крае и на Камчатке, а также в Бурятии. Выделяются Колымо-Индигирское, Алданское, Зея-Селемджанские, Янские и другие месторождения. На северо-западе Республики Саха (Якутия) располагается крупнейшая в мире алмазоносная провинция: месторождения алмазов «Мир», «Айхал», «Удачное», составляющие свыше 80 % российских запасов алмазов. Среди рудных минеральных ресурсов выделяется олово. Дальний Восток является основным районом добычи олова в России. На его территории расположены два оловорудных района в Якутии и Магаданской области, а также в отрогах Сихотэ-Алиня на территории Хабаровского и Приморского краев, в Забайкальском крае. К зоне оловорудных месторождений тяготеют

месторождения вольфрама и молибдена, свинцово-цинковых руд. Основные промышленные запасы свинца и цинка сосредоточены в Приморском крае, а также значительно их содержание в недрах Бурятии. Подтверждённые запасы железных руд на юге Якутии составили более 4 млрд. тонн (около 80 % от регионального), значительны запасы этих руд и в Приамурье. На территории Амурской области и Хабаровского края выделена крупная титановорудная провинция (Каларско-Джугджурская). Основные месторождения ртути расположены в Магаданской области, на Чукотке, в Якутии и Хабаровском крае. На территории Забайкальского края расположено крупнейшее в стране месторождение меди. Существуют запасы и нерудного сырья: известняки, мергель, огнеупорные глины, кварцевые пески, сера, графит. В Якутии (Томмот, верхний Алдан) разведаны уникальные месторождения слюды. В недрах Забайкальского края заключено около 90 % разведанных запасов урана Российской Федерации, крупная предварительно оценённая сырьевая база урана в Республике Бурятия. Более 90 % от российских балансовых запасов нефрита (зеленого и белого цвета) находятся в Республике Бурятия. В связи с этим в регионе получили развитие горнодобывающая, золотодобывающая, горно-химическая, машиностроение и металлообработка, цветная металлургия, производство строительных материалов.

Среди топливно-энергетических ресурсов крупные запасы угля расположены в Республиках Саха (Якутия) и Бурятия, в Амурской области, Забайкальском, Приморском и Хабаровском краях. Однако из-за трудностей вывоза добыча в большинстве субъектов ведется лишь для местных нужд.

Дальний Восток считается весьма перспективным районом по добыче нефти и газа. На его территории выявлены нефтегазоносные провинции на Сахалине, Камчатке, Чукотке, в Магаданской области, но разрабатываются пока только месторождения на Сахалине, включая шельфовую зону Охотского моря. Сахалинская нефть отличается высоким качеством, вместе с

тем для ее добычи требуются большие затраты. Природный газ обнаружен в Якутии, Сахалинской и Магаданской областях. Поэтому в регионе получили развитие топливная (нефтегазодобывающая, угольная), энергетическая промышленности.

Велики и разнообразны запасы лесных ресурсов Дальнего Востока (более 11 млрд. куб. м). Леса здесь составляют свыше 35 % общероссийских ресурсов. Богатейшая лесная территория представлена такими породами, как лиственница, береза, ель, сосна, кедр. На Хингане, западных склонах Сихотэ-Алиня и в Приморском крае растут широколиственные породы - ясень, дуб, клен и др. Обилие целебных ягод и трав, в том числе женьшень, активно используется в фармакологии. В этой связи лесная и деревообрабатывающая промышленности, особенно Приморья, Хабаровского края и Амурской области, занимают значительный удельный вес в общероссийском экспорте древесины, производстве пиломатериалов, древесноволокнистых плит. Здесь создано производство мебели.

Богат регион и термальными водами. Воды горячих источников содержат цинк, сурьму, мышьяк, кремний, сероводород, радон, являются лечебными и служат основой для создания курортной базы, ее дальнейшего развития.

Моря Тихого океана имеют важное транспортное, рыбохозяйственное и зверопромысловое значение, так как они замерзают на сравнительно короткий период. Японское и Охотское моря отличаются разнообразием биологического сырья, в них насчитывается свыше 150 видов рыб, в том числе ценных лососевых. Ведется также ловля различных морских зверей (моржей, тюленей, котиков), добываются крабы, трепанги, морские гребешки, моллюски, водоросли и другие дары моря. ДФО занимает первое место в России по вылову рыбы и морепродуктов: более половины всей российской рыбы и морепродуктов вылавливается в акватории Тихого океана. В связи с

этим получили развитие в регионе пищевая (рыбная) промышленность.

Таким образом, в округе развиты преимущественно добывающие отрасли промышленности – рыбная, лесная промышленность, добыча цветных металлов, на которые приходится более половины товарной продукции. Обрабатывающие же производства развиты крайне слабо. Вывозя сырьё, регион теряет потенциальные доходы в виде добавленной стоимости. Его отдалённость обусловливает значительные транспортные надбавки, которые отражаются в стоимостных показателях большинства отраслей хозяйства.

Климатические характеристики

Особенности физико-географического положения Дальневосточного региона определили разнообразие природно-климатических условий – от резко континентального до муссонного климата юго-востока региона. Климат всего Дальнего Востока определяется взаимодействием континентальных и морских воздушных масс умеренных широт.

Вся территория Дальнего Востока находится в зоне трёх климатических поясов и пяти типов климата. Чукотский автономный округ лежит в зоне арктического и субарктического климатических поясов. Камчатский край, находясь южнее, расположен в умеренном климатическом поясе. Для этой местности характерен особый тип климата: климат восточных побережий. Этот тип климата характерен также для побережья Магаданской области, но стоит едва углубиться на континент, как климат меняется на субарктический тундры и лесотундры. Ещё южнее находится Хабаровский край, полностью расположенный в умеренном поясе и зоне двух типов климата: резко-континентального на границе с Якутией и муссонного ближе к берегу Тихого океана. Для Республики Бурятия и Забайкальского края характерен резко континентальный климат, который формируется под влиянием трех компонентов: сухого и холодного климата северных областей,

жаркого и сухого монгольских пустынь и влажного тихоокеанского. Остальные же субъекты: Амурская и Еврейская автономная области, Приморский край целиком расположены в зоне муссонного типа климата.

В холодное время года, преимущественно зимой, на территории Дальнего Востока преобладают западные ветры, несущие сухой морозный воздух из Сибири в виде антициклонов. Поэтому зима на Дальнем Востоке очень суровая и сухая. В северной части региона климат наиболее суровый с 9-месячной холодной малоснежной зимой (в Республике Саха (Якутия) – полюс холода северного полушария).

В тёплое время года ветер начинает дуть с океана, принося циклоны и, следовательно, пасмурную погоду, осадки. Именно такой принцип циркуляции воздушных масс (зимой ветер дует с материка, а летом - с океана) представляет собой муссонный климат. Поэтому основная масса осадков приходится на летнее время. Над прибрежными районами нередко проносятся разрушительные тайфуны, приходящие со стороны южных морей. Например, в г. Хабаровске с июня по сентябрь выпадает около 450 мм осадков, а с декабря по март лишь 50-60 мм. В целом, осадки на территории Дальнего Востока распределены неравномерно. Например, на территории Республики Бурятия и Забайкальского края, Чукотского АО выпадает от 150 до 600 мм осадков в год, в Камчатском крае и Магаданской области годовое количество осадков колеблется от 400 до 800 мм. В остальных субъектах осадков выпадает сравнительно больше – в среднем от 500 до 1000мм в год.

Основная особенность температурного режима Дальнего Востока – резкое усиление мороза в холодное время года по мере отдаления от берега вглубь континента. Например, на восточном побережье Камчатского полуострова средняя температура января составляет около -4...-6 °С, а в центре полуострова опускается до -16...-22 °С. Подобным образом, на побережье Чукотского АО, Магаданской области и Хабаровского края

средняя январская температура достигает -16...-20 °С, а на границе с Якутией опускается до -30...-35 °С. В Приморском крае средняя температура зимних месяцев на берегу также сравнительно высока – -6...-8 °С, а на границе с Китаем падает до -20...-24 °С. В Республике Бурятия, Забайкальском крае, Амурской и Еврейской автономной областях средняя температура января составляет -21...-26 °С.

Что касается тёплого времени года, то разброс среднемесячной температуры сильно уменьшается ввиду муссонного климата. Лишь на крайнем севере Чукотского автономного округа средняя температура июля составляет всего +3...+8 °С, а местами и -2...-1 °С. Почти на всей остальной территории Дальнего Востока средняя июльская температура составляет порядка +10...+15 °С, лишь в южной и юго-западной части региона, на границе с Монголией и Китаем средняя температура летних месяцев достигает +17...+21°С. Годовая амплитуда температуры воздуха в ДФО самая большая на земном шаре – до 70-75 °С.

Рельеф и геологическое строение.

Большая часть территории округа занята горами и высокими нагорьями (около 75 % территории), при этом преобладают горы средней и небольшой высоты. Самые крупные горные образования – Восточный Саян, хребты Баргузинский, Яблоновый, Даурский, Становой, Буреинский, Верхоянский, Джугджурский, Сихотэ-Алинь, Корякский, а также Становое, Чукотское и Алданское нагорья.

Восток округа находится в зоне взаимодействия крупных литосферных плит. Мощные горообразовательные процессы и подвижки литосферных плит продолжаются, что проявляется в интенсивных землетрясениях и моретрясениях. На геологическое строение Бурятии большое влияние оказали разрывные нарушения земной коры, регион относится к сейсмически активным областям.

Дальний Восток - это единственная в России территория активного вулканизма, отличающаяся также высокой сейсмичностью. На полуострове Камчатка насчитывается 160 вулканов, из них более 20 действующих, крупнейший из которых является высшей точкой округа - Ключевская Сопка (4750 м). Вулканам сопутствуют гейзеры, многочисленные источники термальных вод.

Равнины и низменности занимают лишь сравнительно небольшие площади (около 25 % территории), в основном по речным долинам и именно в этих районах сосредоточена основная хозяйственная жизнь региона. Главные равнины: Приононская, Зейско-Бурейская, Среднеамурская, Приханкайская, Центрально-Якутская.

Почвенный покров.

Почвы округа представлены дерново-подзолистыми, оглеенными и лугово-глеевыми разновидностями тяжелого гранулометрического состава. В низменных равнинах распространены лугово-болотные и болотные, в таежно-лесной зоне – торфоглеевые, светло-бурые лесные малогумусные почвы. В Зейско-Буреинской равнине распространены луговые черноземовидные почвы с мощностью гумусового слоя 16-25 см и количеством гумуса пахотного слоя 6-10 %. В долинах рек распространены плодородные легкие аллювиальные, на водоразделах и слабопологих склонах – каменистые и щебенчатые почвы.

На юге Дальнего Востока на Уссурийско-Ханкайской, Среднеамурской равнинах по шлейфам сопок распространены бурые лесные почвы с содержанием гумуса до 2,5 %, фосфора до 2,5 мг/100 г почвы и кислой реакцией среды.

Большинство почв Дальнего Востока характеризуются тяжелым гранулометрическим составом, с нывысоким содержанием органического вещества и фосфора, имеют кислую реакцию и слабовыраженную структуру.

Эти свойства обусловливают плохую водопроницаемость, неудовлетворительный водный и питательный режимы, необходимость коренного окультуривания и борьбу с водной эрозией. Более половины пахотных земель Дальнего Востока периодически подвергаются переувлажнению.

Растительность и животный мир.

Взаимодействие континентальных и морских воздушных масс, северных и южных потоков, сложный рельеф, в котором сочетаются горы и низменности, замкнутые котловины, все это в совокупности приводит к разнообразию растительного покрова Дальнего Востока, к присутствию в его составе северных и южных видов. На северных низменностях располагаются тундры, в которые по рекам с юга заходят лиственничные леса. Большая часть полуострова Камчатки занята редкостойными лесами из каменной березы и лиственницы, а по склонам гор произрастают заросли кедрового стланика с ольхой и лишайниками. Для севера о.Сахалин характерны редкостойные лиственничные леса, а для юга - заросли бамбука и елово-пихтовая тайга.

Горно-таежные леса Бурятии и Забайкалья представлены даурской лиственницей, сосной, кедром, березой. На Курильских островах, в Приморье и Приамурье, где лето теплое и влажное, произрастают хвойно-широколиственные леса богатого видового состава. Они состоят из корейского кедра, ели, пихты, липы, граба, маньчжурского ореха, груши и многих других видов. Густые заросли деревьев перевиты лианами, виноградом и лимонником. В лесах много целебных трав, в том числе женьшень.

Животный мир Дальнего Востока многообразен. Промышленное значение имеют морские животные: рыбы, моллюски, морские звери и др. Уникальнейшими видами животных суши являются уссурийский тигр, бурый и гималайский медведи, восточносибирский леопард и др. На Дальнем

Востоке обитает около 40 видов пушных зверей. К наиболее известным видам животных относятся белка, выдра, горностай, заяц-беляк, енотовидная собака, колонок, лисица, американская норка, ондатра, песец, соболь, изюбр, кабан, кабарга, косуля, лось, северный олень, снежный баран и многие другие. Здесь гнездится до 100 видов (часто редчайших) птиц.

Уникальная природа Байкала способствует тому, что здесь зарегистрировано более 2565 видов и подвидов животных и сверх 1000 растений, большая часть которых – эндемики и нигде больше не встречаются. Из всех эндемичных животных единственным млекопитающим является нерпа. В Байкале насчитывают 52 вида рыб, самой известной их которых является байкальский омуль. Берега Байкала представляют собой, по большей части, заповедные зоны. Животных здесь множество – от сибирского волка до редкого баргузинского соболя. В Байкальских лесах водится медведь, лиса, заяц, а также редкий сибирский кот манул. Большинство эндемичных животных озера сегодня находятся под охраной и защитой.

Водные ресурсы.

Дальневосточный экономический район выделяется богатыми водными ресурсами.

На территории Бурятии находится большая часть (около 60% береговой линии) озера Байкал, который является резервуаром пятой части мировых запасов пресной воды высочайшего качества. В озере обитает 2500 различных видов животных и рыб, 250 из которых являются эндемиками. На юге округа встречаются достаточно большие озера - Ханка (Приморский край), Кизи, Болонь (Хабаровский край). Многочисленные озера расположены на севере Якутии.

В гидрографическую сеть в первую очередь входят речные бассейны Лены и Амура, а также такие реки, как Яна, Индигирка, Колыма, Анадырь и др. Гидрологическая сеть используется в качестве транспортных путей,

концентрирует огромный гидроэнергетический потенциал, особенно Лена и притоки Амура – Бурея, Зея, а также Колыма.

Атмосферный воздух.

В 2021 г. общий объем выбросов загрязняющих веществ в целом по ДВФО составил 1591,7 тыс. т, что на 10,4% больше, чем в 2020 г., и на 8,4% меньше, чем в 2012 г. Выбросы от стационарных источников в 2021 г. составили 1275,2 тыс. т, по сравнению с 2020 г. увеличились на 13,8%, с 2012 г. – на 23,3%. В разрезе субъектов ДВФО наибольший показатель общего объема выбросов загрязняющих веществ (включая передвижные источники загрязнения) в 2021 г. отмечен в Республике Саха (Якутия) (402,2 тыс. т), при этом выбросы от передвижных источников составили 2,9%. Наименьшим показателем характеризовался Чукотский АО – 18,9 тыс. т, из них 5,5% составили выбросы от передвижных источников. Структура выбросов от стационарных источников в 2012-2021 гг. выглядела следующим образом: выбросы твердых веществ увеличились на 1,3%, оксидов азота – на 28,6%, оксида углерода – на 48,6%, ЛОС – на 61,3%, при этом выбросы диоксида серы сократились на 5,3%.

5.2 Описание основных типов почв, на которых возможно осуществление хозяйственной деятельности

При сельскохозяйственном производстве Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит вносится непосредственно в почву, поэтому почвенный покров – это основная часть окружающей среды, которая может быть затронута в процессе применения агрохимиката. Пристальное внимание уделено агрохимической характеристике различных типов почв, так как действие агрохимиката направлено на улучшение почвенного плодородия.

5.2.1 Дерново-подзолистые почвы имеют кислую реакцию, значительную обменную кислотность (1-2 м-экв на 100 г), 90% величины которой приходится на обменный алюминий, а также гидролитическую

кислотность (3-6 м-экв на 100 г), низкую емкость поглощения (5-15 м-экв) и степень насыщенности основаниями (30-70%). Большая часть этих почв нуждается в известковании. Для дерново-подзолистых почв характерно низкое содержание гумуса, общего азота и фосфора и резкое снижение их количества с глубиной профиля. Агрохимические свойства этих почв сильно варьируют в зависимости от механического состава и степени окультуренности. Большинство дерново-подзолистых почв характеризуется сравнительно низким содержанием усвояемых (минеральных) форм азота и подвижного фосфора, а песчаные и супесчаные почвы – также и калия.

С повышением степени окультуренности почв (при систематическом применении органических и минеральных удобрений, известковании и т.д.) снижается кислотность, увеличивается содержание гумуса и общего азота, подвижного фосфора и обменного калия, повышается их плодородие.

Дерново-подзолистые почвы обычно бедны элементами питания, но достаточно увлажнены, применение органических и минеральных удобрений дает на них высокий эффект.

5.2.2 Серые лесные почвы в зависимости от мощности гумусового горизонта, содержания гумуса и выраженности признаков оподзоливания подразделяют на светло-серые, серые и темно-серые, отличающиеся по агрохимическим свойствам.

От светло-серых к серым и темно-серым почвам увеличиваются мощность гумусового горизонта, содержание гумуса, сумма обменных оснований и степень насыщенности основаниями, уменьшается кислотность. Серые лесные почвы обычно имеют невысокое содержание усвояемых соединений азота, подвижного фосфора и калия, но оно может сильно колебаться в зависимости от степени окультуренности и предшествующей удобренности почвы.

Эффективность минеральных удобрений наиболее высокая в западных

провинциях зоны и несколько ниже в центральном и особенно восточном районах.

5.2.3 Черноземы по сравнению с другими почвами характеризуются более высоким естественным плодородием, имеют мощный гумусовый горизонт, значительно больше содержат гумуса и общего азота в пахотном горизонте с постепенным снижением их по профилю.

Валовой запас гумуса и азота в слое 0-20 см составляет соответственно 60-220 и 3-15 т на 1 га, а в метровом слое – в 3-4 раза больше. Общее содержание фосфора (P_2O_5) колеблется от 0,1 до 0,3%, а валовой запас его 2-4,5 т на 1 га. Реакция этих почв близка к нейтральной или слабощелочная (pH 6-8), обменная кислотность, как правило, отсутствует, гидролитическая кислотность колеблется от 0 до 4 м-экв на 100 г. Черноземы имеют высокую емкость поглощения и степень насыщенности основаниями. У типичного чернозема наибольшая мощность гумусового горизонта, более высокое содержание гумуса, общего азота, фосфора и валовые их запасы (соответственно 120-220, 7-15 и 3,5-4,5 т на 1 га), а также емкость поглощения. К северу – у выщелоченного чернозема и к югу – у обыкновенного и особенно южного черноземов эти показатели снижаются.

Реакция почвы слабокислая у выщелоченного чернозема и слабощелочная у обыкновенного и южного, у которых также выше степень насыщенности основаниями, и незначительная или вовсе отсутствует гидролитическая кислотность. У выщелоченных черноземов гидролитическая кислотность достигает часто 3-5 м-экв на 100 г. Все подтипы черноземов богаты калием, общее содержание его равно 2,5-3%, а валовой запас 45-60 т на 1 га. Несмотря на высокое потенциальное плодородие черноземов, обеспеченность их усвояемыми формами азота и подвижным фосфором, особенно старопахотных и слабо удобрявшихся почв, очень часто невысокая. Поэтому на этих почвах наблюдается высокая эффективность фосфорных, а

при более благоприятных условиях увлажнения – и азотных удобрений.

5.2.4 Каштановые почвы делятся на темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые, которые отличаются по агрохимическим свойствам.

Темно-каштановые почвы – переходные от черноземных к каштановым. Мощность гумусового горизонта достигает 45 см с постепенным уменьшением содержания гумуса по профилю. Карбонатный горизонт залегает на глубине 45-50 см. Реакция почвы слабощелочная, легкорастворимых солей мало и залегают они глубже 2-2,5 м.

У каштановых и светло-каштановых почв, которые распространены в более засушливых районах сухих степей, меньше мощность гумусового горизонта, ниже содержание гумуса и общего азота; более резкое снижение их с глубиной, карбонатный горизонт залегает выше (на глубине 30-40 и 25-30 см), реакция слабощелочная и щелочная (pH 7,2-8). Среди светло-каштановых почв много солонцеватых и сильно солонцеватых разностей. Для каштановых почв характерна различная степень засоления, но солевой горизонт обычно расположен на глубине 1 м и ниже. Из верхнего горизонта водорастворимые соли вымыты, содержание их (главным образом бикарбонатов Ca и Mg) небольшое (сотые доли %). В солевом горизонте из водорастворимых солей преобладают сульфаты и хлориды.

Каштановые почвы богаты калием, но имеют низкую обеспеченность подвижными формами азота и фосфора. Однако эффективность минеральных удобрений на этих почвах из-за недостатка влаги обычно низкая.

5.2.5 Сероземы подразделяются на три подтипа: светлые, типичные (обыкновенные) и темные. Земледелие на этих почвах ведется при орошении (без орошения возможно лишь на темных сероземах). Сероземы характеризуются высокой карбонатностью, малогумусностью и низким содержанием азота. Содержание гумуса в слое 0-20 см у светлых сероземов 1-1,5%, типичных – 1,5-3, темных – до 4-5%, а общее содержание азота

соответственно 0,07-0,12%, 0,1-0,2, 0,35-0,40%. Валовой запас гумуса в слое 0-20 см колеблется от 30-40 у светлых сероземов до 120-150 т на 1 га у темных, а запас азота от 2-4 до 8-10 т на 1 га.

Общее содержание фосфора варьируется от 0,08 до 0,2%, а запас его от 2 до 6 т на 1 га, калия – соответственно 2,5-3% и 75-90 т на 1 га, то есть валовой запас фосфора и калия в этих почвах весьма значительный.

Сероземы имеют слабощелочную реакцию (pH 7,2-8), относительно низкую емкость поглощения (9-30 м-экв у светлых, 12-15 – у типичных и 18-20 мэкв на 100 г у темных сероземов). Из суммы обменно-поглощенных катионов 80-90% составляет Ca^{2+}, 10-15% Mg^{2+} и 5-8% K^{+} и Na^{+}. Для орошаемых сероземов характерна высокая биологическая активность и нитрификационная способность, но образующиеся нитраты интенсивно мигрируют (при поливах) по профилю почвы. Для повышения плодородия этих почв крайне важно систематическое применение органических и минеральных удобрений.

Из минеральных удобрений на первом месте по эффективности стоят азотные, а затем фосфорные, которые весьма эффективны при низком содержании в почве подвижного фосфора. Калием сероземы обеспечены лучше, чем азотом и фосфором. Однако на длительно орошаемых и используемых для возделывания хлопчатника и других культур площадях возникает потребность и в калийных удобрениях, особенно при систематическом внесении высоких норм азотных и фосфорных удобрений.

5.3 Специфика применения агрохимиката по почвенно-климатическим зонам

Существующие географические изменения в почвенном покрове и климатических условиях России предопределяют различия в эффективности применения удобрений по почвенно-климатическим зонам. Действие удобрений на урожай сельскохозяйственных культур уменьшается с северо-

запада на юго-восток в европейской части страны и с востока на запад – в азиатской ее части. Это в первую очередь связано с изменениями в уровне потенциального плодородия почв и влагообеспеченности. По характеру увлажнения лугово-лесная зона (дерново-подзолистые почвы) – влажная, лесостепная (серые лесные, оподзоленные, выщелоченные и типичные черноземы) – полувлажная, степная (обыкновенные и южные черноземы) – полузасушливая, сухостепная (темно-каштановые и каштановые почвы) – засушливая, полупустынная и пустынная (светло-каштановые, бурые и сероземные почвы) – очень засушливая. За исключением небольшой зоны влажных субтропиков (желтоземные и красноземные почвы) только лесолуговая и лесостепная зоны страны имеют благоприятные условия обеспеченности теплом и влагой для большинства полевых сельскохозяйственных культур. В остальных регионах проявляется либо дефицит тепла при недостаточной длительности вегетационного периода (северные районы, Сибирь), либо недостаток влаги (южные и юго-восточные районы). Наиболее высокое и стабильное действие удобрений на урожай наблюдается при достаточном естественном увлажнении и при орошении. В этих условиях применяются более высокие нормы удобрений. При недостатке влаги эффективность удобрений снижается.

При внесении удобрений растения более экономно и продуктивно используют влагу, сглаживается отрицательное действие засухи. Орошение обеспечивает лучшие условия для усвоения растениями питательных веществ удобрений и почвы. Для повышения эффективности удобрений в засушливых южных и юго-восточных районах страны необходимо принимать все меры для максимального накопления и сохранения влаги в почве: снегозадержание, соответствующие приемы обработки почвы и ухода за растениями и т. д. Здесь особенно важно вносить фосфорно-калийные удобрения с осени под глубокую обработку, чтобы они размещались в более влажном, менее пересыхающем

слое почвы. При мелкой заделке эффективность удобрений в засушливых районах (или в засушливые годы в районах с достаточной влагообеспеченностью) снижается особенно резко, а внесение удобрений в подкормку тем более дает незначительный эффект. В районах с большим количеством осадков в осенне-зимний период легкорастворимые азотные (а на легких почвах и калийные) удобрения во избежание вымывания питательных веществ лучше вносить перед посевом весной, а иногда и в подкормки. При выборе видов и форм удобрений, установлении норм и способов их внесения обязательно учитывают содержание подвижных питательных веществ в почвах, их механический состав, поглотительную способность, реакцию и буферность, смытость и эродированность. На кислых дерново-подзолистых почвах, бедных органическим веществом и элементами питания, необходимы известкование и высокие нормы органических и минеральных удобрений, особенно азотных. Засоленные почвы с высокой долей натрия среди поглощенных катионов необходимо гипсовать.

Главными факторами, определяющими особенности применения агрохимиката Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит в той или иной почвенно-климатической зоне, являются его физические свойства, такие как, агрегатное состояние – суспензия, в составе которой тонкодисперсные частицы, способные обеспечивать накопление влаги в почве, и компонентный состав (способность к снижению реакции почвенной среды).

В тундровой, таежной, таежно-лесной зонах не рекомендуется применение агрохимиката на переувлажненных, заболоченных, плохо аэрируемых почвенных участках. Целесообразно внесение в первую очередь на кислых почвах.

В лесостепной, степной, сухостепной, пустынно-степной, пустынной зонах возможно применение агрохимиката в период засухи и недостатка

продуктивной влаги в почве, так как агрохимикат представлен суспензией тонкодисперсной глины, обладающей способностью к удержанию влаги в почвенном слое. Целесообразно применение в первую очередь на оподзоленных почвах. Не рекомендуется применение на засоленных почвах.

6 Оценка воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) деятельности

6.1 Воздействие на почвенный покров

Согласно результатам испытаний (протокол испытаний №113 от 01.02.2019, выданный аккредитованной испытательной лабораторией ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080; протокол испытаний № 73/ТА/2020 от 24.12.2020, выданный аккредитованной испытательной лабораторией ФГБНУ ВНИИРАЭ RA.RU.513078; протоколы испытаний № 82/2020 от 23.10.2020, 83/2020 от 02.11.2020, выданные аккредитованной испытательной лабораторией радиационного контроля ФГБНУ ВНИИРАЭ RA.RU.21АД81, Пояснительная записка №1 к протоколам испытаний №№82/2020 от 23.10.2020, 83/2020 от 02.11.2020), показатели безопасности в составе агрохимиката находятся в ПДК (ОДК) для нормативно чистой почвы, удельная активность природных и техногенных радионуклидов находится в пределах допустимых значений. При соблюдении регламента применения величина антропогенной нагрузки не будет превышать нормативно допустимые значения, а содержание токсичных элементов в почве не превысит соответствующие нормативы (СанПиН 1.2.3685). Загрязнение почвенного покрова исключено.

Применение агрохимиката оказывает влияние на агрохимические характеристики почвы. Согласно результатам регистрационных испытаний (испытания проводились ФГБУ САС «Архангельская», организацией,

допущенной к проведению регистрационных испытаний, в 2017-2019 гг), агрохимикат обладает подщелачивающим эффектом, способствует обогащению почвы магнием и кальцием.

Основным потенциально возможным видом воздействия на окружающую среду при применении агрохимиката является накопление и миграция в почве содержащихся в агрохимикате токсичных примесей и превышение допустимых значений содержания питательных элементов.

Содержание токсичных элементов и активность радионуклидов в агрохимикате представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание тяжелых металлов и активность радионуклидов в агрохимикате, с.в.

Показатель	Содержание фактическое	Допустимое значение
Свинец, мг/кг	2,6±0,5	не более 32,0*
Кадмий, мг/кг	0,13±0,08	не более 0,5*
Мышьяк, мг/кг	4,04	не более 10,0*
Ртуть, мг/кг	менее 0,00070	не более 2,1*
Удельная активность калия-40, Бк/кг	61±5	не установлено
Удельная активность цезия-137, Бк/кг	менее 2	не установлено
Удельная активность радия-226, Бк/кг	3,1±0,3	не установлено
Удельная активность тория-232, Бк/кг	4,7±0,3	не установлено
Активность стронция-90 (в пробе массой 31,8 г), Бк Удельная активность стронция-90, Бк/г	2,37±0,88 0,07	не более 1**
Удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг	10,2***	не более 1000***

Эффективная удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг	14,7	не более 740****
Удельная активность техногенных радионуклидов, отн. ед.	0,09**	не более 1***

* - СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (для кадмия группа «а» - песчаные и супесчаные почвы, для мышьяка группа «в» - близкие к нейтральным, нейтральные (суглинистые и глинистые почвы);

** - п 3.11.3. СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010) (для нескольких техногенных радионуклидов оценивается сумма отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к значениям, приведенным для них в Приложении 3 к СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010);

*** - п. 5.3.6. СанПиН 2.6.1.2523 (НРБ-99/2009);

**** - п. 5.2.6 СП 2.6.1.2612 (ОСПОРБ-99/2010), п. 5 СанПиН 2.6.1.2800.

Содержание токсичных элементов (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк) в агрохимикате не превышает действующих гигиенических нормативов для почв сельскохозяйственного назначения.

Согласно п. 3.11.3 и п. 5.2.6. СП 2.6.1.2612 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», п. 5 СанПиН 2.6.1.2800 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения» и п. 5.3.6. СанПиН 2.6.1.2523 «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009» не вводится никаких ограничений по радиационному фактору при применении агрохимиката.

Допустимая антропогенная нагрузка агрохимиката на почвенный покров Российской Федерации рассчитана по максимальной дозе применения (50 т/га/год) и представлена в таблицах 6, 7.

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка в кг/га/год

	Антропогенная нагрузка в кг/га/год

Наименование показателя	Фактическая (максимальная)	Нормативно допустимая
Свинец	0,027	1,250
Кадмий	0,0018	0,013
Мышьяк	0,035	0,285
Ртуть	0,00006	0,013

Таблица 7 – Нагрузка питательных элементов агрохимиката на почвенный покров

Наименование показателя	Антропогенная нагрузка в кг/га/год	
	Фактическая (максимальная)	Нормативно допустимая
Азот (N)	-	450
Фосфор (P_2O_5)	52	200
Калий (K_2O)	96	450
Магний (MgO)	1920	Не установлена
Сера (SO_3)	103	Не установлена
Кальций (CaO)	280	Не установлена

При соблюдении регламента применения, величина антропогенной нагрузки по основным питательным элементам и токсичным примесям, согласно представленным в таблицах данным, будет допустимой. Загрязнение почвенного покрова исключено.

6.2 Воздействие на поверхностные и грунтовые воды

При попадании агрохимиката в водные объекты не образуется опасных метаболитов.

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит представляет собой сложное природное соединение, представленное в виде суспензии. Твердую часть суспензии представляет глинистый минерал

Сапонит из подкласса слоистых силикатов, группы монтмориллонита.

При использовании агрохимиката загрязнение поверхностных водоисточников возможно с поверхностным и ливневым стоком с сельскохозяйственных объектов и угодий, что может влиять на сезонное, в период весеннего паводка, ухудшение качества питьевой воды.

В составе агрохимиката отсутствуют органические и азотсодержащие вещества.

Составляющие минеральные вещества агрохимиката трудно растворимы в воде.

В связи с тем, что агрохимикат представлен тонкодисперсным глинистым минералом, то при попадании в водоемы основным загрязнителем могут являться взвешенные минеральные вещества, в результате чего может повышаться мутность воды и количество взвешенных веществ, и образовываться на дне минеральные отложения (глина, минеральная суспензия). Отложение минеральных веществ на дне приводит к изоляции дна от вышележащих слоёв воды, что нарушает нормальную жизнь бентических организмов и водных растений. Взвешенные минеральные вещества отрицательно воздействуют на дыхательные органы рыб и других организмов.

Загрязнение подземных вод в результате использования агрохимиката может происходить в случае инфильтрации загрязненных поверхностных вод в подземные водоносные горизонты и при перенасыщении почвы питательными элементами. В связи с низкой водорастворимостью составляющих веществ агрохимиката фильтрация питательных элементов в толще грунта минимальна, переход в подземные воды элементов, содержащихся в твердой фазе агрохимиката, практически исключен. Перенасыщение почвы питательными элементами при применении агрохимиката в регламентируемых дозах не возможно. В ходе проведения

регистрационных испытаний не было установлено избыточного накопления соединений калия, кальция, фосфора, азота в почве.

Объемы вымывания кальция и магния из пахотного горизонта почвы определены расчетным путем на основании результатов регистрационных испытаний агрохимиката («Выполнение работ по изучению влияния сапонита на плодородие почв и урожайность однолетних полевых трав в первый год использования»), и представлены в таблице 8.

Объемы выщелачивания кальция и магния при применении агрохимиката зависят от типа водного режима почвы, гранулометрического состава почвы, применения известковых и минеральных удобрений.

Целью применения агрохимиката является повышение почвенного плодородия путем насыщения пахотного горизонта почвы магнием, кальцием и другими питательными элементами, утраченными, в том числе в процессе вымывания.

Выщелачивание происходит главным образом в условиях гумидного климата при промывном водном режиме, в данных условиях неизбежно вымывание кальция и магния из почвы. В связи с этим, объемы вымываемых элементов при применении агрохимиката определены на основании эксперимента, проводимого в условиях промывного водного режима Архангельской области на дерново-подзолистой почве.

Таблица 8 – Объемы вымывания кальция и магния из почвы в процессе выщелачивания

Кальций				
	0 т/га	3,6 т/га	7,3 т/га	9,7 т/га

Содержание в толще пахотного горизонта 1 га в начале вегетационного периода, кг	2700	2550	2550	2650
Содержание в толще пахотного горизонта 1 га в конце вегетационного периода, кг	2300	2350	2200	2300
Баланс, кг в толще пахотного горизонта 1 га	-400	-200	-350	-350
Баланс от исходного содержания, %	-15	-8	-14	-13
Магний				
	0 т/га	3,6 т/га	7,3 т/га	9,7 т/га
Содержание в толще пахотного горизонта 1 га в начале вегетационного периода, кг	366	397	427	397
Содержание в толще пахотного горизонта 1 га в конце вегетационного периода, кг	336	427	366	366
Баланс, кг в толще пахотного горизонта 1 га	-30	+30	-61	-31
Баланс от исходного содержания, %	-8	+8	-14	-8

Вымывание кальция и магния из пахотного горизонта усиливается при внесении дозы свыше 3,6 т/га с.в., вместе с тем объемы вымываемых элементов равны объемам естественного природного выноса (контрольный вариант), что доказывает отсутствие влияния агрохимиката на усиление процесса выщелачивания кальция. Использование агрохимиката в дозе 3,6 т/га с.в. способствует кумуляции (удержанию) кальция и магния в пахотном горизонте.

Объемы вымываемых кальция и магния в процессе выщелачивания при применении агрохимиката находятся на уровне естественных природных колебаний.

Применение агрохимиката на почвах с водным режимом, отличным от промывного, не приведет к увеличению природных объемов вымывания кальция и магния.

Использование агрохимиката согласно представленным регламентам применения с соблюдением всех природоохранных мероприятий исключает загрязнение поверхностных водных объектов. Применение агрохимиката в установленных дозировках (15-50 т/га н.в.) не приводит к накоплению взвешенных веществ в водных объектах. Применение агрохимиката в дозе свыше 50 т/га может способствовать попаданию агрохимиката в поверхностные водные объекты с поверхностным и ливневым стоком.

При производстве агрохимиката проводится экологический мониторинг за состоянием окружающей среды. Постоянному контролю, в том числе подвергаются поверхностные и подземные воды.

После проведения регистрационных испытаний по установлению эффективности агрохимиката произведен отбор проб поверхностной воды из протоки Буяр-Курья в Холмогорском районе Архангельской области вблизи опытного производственного участка (Приложение 2, Протокол испытаний № 1564, 443/1 от 12 октября 2020 г.).

Содержание веществ в поверхностной воде по всем элементам соответствует ПДК, установленным для каждого составляющего агрохимиката согласно СанПиН 1.2.3685 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания и Приказа Минсельхоза России 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».

Исходя из объемов вымываемого магния в процессе выщелачивания из почвы при применении агрохимиката, определены концентрации магния и сульфата магния в грунтовой воде, которые могут достигаться при применении агрохимиката (таблица 9).

Таблица 9 – Концентрации магния и сульфата магния в грунтовой воде, которые могут достигаться при применении агрохимиката

	0 т/га	3,6 т/га	7,3 т/га	9,7 т/га
Баланс магния, кг в толще пахотного горизонта 1 га	-30	+30	-61	-31
Концентрация магния (оксида магния) в грунтовой воде, мг/дм^3	3 (5,0)	вымывание не наблюдалось	6,1 (10,1)	3,1 (5,1)
Внесено оксида серы с агрохимикатом, кг/га	0	36	73	97
Концентрация оксида серы в грунтовой воде, мг/дм^3	0	3,6	7,3	9,7
Концентрация сульфата магния в грунтовой воде при применении агрохимиката, мг/дм^3	0	вымывание не наблюдалось	11,0	14,6

Расчет концентрации магния в грунтовой воде, которая может достигаться при применении агрохимиката, произведен исходя из толщины пласта грунтовых вод (варьируется от 1 до 3 м) и объема грунтовой воды на 1 га (составляет от 10000 м^3).

ПДК магния, согласно СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека

факторов среды обитания, составляет 50 мг/дм^3. Природное содержание магния в грунтовой воде сильно варьируется, от единиц до сотен мг/дм^3. Концентрация магния в воде с учетом применения агрохимиката будет зависеть от природного содержания элементов в конкретном водном источнике. Максимальная концентрация магния, которая может достигаться в грунтовой воде без учета природного содержания составляет 6,1 мг/дм^3 (при дозе внесения 7,3 т/га с.в.), что в 8 раз ниже ПДК.

При применении агрохимиката в почву поступает оксид серы, который при взаимодействии с оксидом магния образует сульфат магния. Концентрация сульфата магния, которая может достигаться вследствие химической реакции (исходя из содержания серы и магния в грунтовой воде), определена расчетным способом и представлена в таблице 9 (для расчета использован весь объем оксида серы, поступающий с агрохимикатом в почву).

Минеральной основой донных отложений рек, озер, водохранилищ и других природных водных объектов являются силикаты и алюмосиликаты. Их качественный и количественный химический состав близок к составу почв, хотя интервалы колебаний отдельных ингредиентов несколько шире, чем для грунтов, особенно в сторону их уменьшения. Наоборот, содержание микроэлементов (металлов) в донных отложениях несколько выше, нежели в почвах этого же географического района. Однако, в целом химический состав донных отложений близок к составу почв не только по основным минеральным компонентам и микроэлементам, но и по другим ингредиентам.

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит представляет собой природный глинистый минерал сапонит из подкласса слоистых силикатов, группы монтмориллонита. По химическому и механическому составу агрохимикат схож с компонентным составом донных отложений. Компонентный состав агрохимиката определен в технических условиях. ПДК каждого компонента представлены в ПБ на агрохимикат.

Большую долю агрохимиката составляют магний и кальций, это элементы, которые не оказывают токсикологического воздействия на человека и не обладают выраженным влиянием на органолептические показатели воды.

В природных водах ионы кальция образуют труднорастворимые соединения – карбонаты и сульфаты, в значительном количестве выпадающие в осадок. Кальций в химических реакциях выступает как активный восстановитель, легко взаимодействует с кислородом, образуя в воде гидроксид кальция $Ca(OH)_2$. Кальций принимает участие в формировании костного скелета, регуляции проницаемости клеточных мембран. Ему принадлежит важная роль в функционировании нервной, мышечной и железистых тканей, синаптической передаче, молекулярном механизме мышечных сокращений, ферментативных реакциях, связанных с процессами тканевого дыхания и гликолиза. Около 1,5 млрд. т солей кальция, поступающих в моря и океаны с речным стоком, усваиваются в процессе жизнедеятельности гидробионтами. При этом большинство морских и пресноводных организмов могут накапливать и концентрировать кальций в отдельных органах и тканях. Карбонаты кальция практически не усваиваются водными растениями и животными. Следует, однако, отметить, что, несмотря на большое значение кальция для нормального развития растений, значительное повышение содержания кальция в воде сопровождается деградацией фитоценозов. Магний в природных водах, взаимодействуя с CO_2, образует карбонат магния магнезит ($MgCO_3$). Как и карбонат кальция, он легко растворяется в воде, содержащей растворенную углекислоту, превращаясь в растворимую кислую соль. Магний, как и кальций, взаимодействует не только с угольной кислотой. Он может образовывать комплексы с серной кислотой – сульфаты ($MgSO_4$) и с растворенными в воде органическими веществами. В природных водах магний образует

комплексные соединения с органическими веществами. Такие комплексы играют стабилизирующую роль в водных растворах. Магний относится к ионам с очень широким спектром действия. Он играет исключительно важную роль в активации ферментативных реакций, протекающих у автотрофных и гетеротрофных организмов. У водорослей и высших водных растений он входит в состав молекулы хлорофилла и принимает участие в начальных стадиях биосинтеза порфиринового ядра.

Природная вода, в которой растворено значительное количество гидракарбонатов и сульфатов кальция и магния (превышение ПДК), отличается повышенной жесткостью, содержит в себе в виде осадка труднорастворимые соли кальция и магния, которые оседают на дне водоемов, изменяя состав донных отложений и приводят к деградации фитоценозов.

Фосфор, калий и сера в агрохимикате содержатся в незначительном количестве (до 1%). Неорганический фосфор находится в водах суши преимущественно в виде производных ортофосфорной кислоты. Формы существования фосфора в воде не безразличны для развития водной растительности. Наиболее доступен фосфор растворенных фосфатов, которые при интенсивном развитии растений используются ими практически полностью. Аппатитный фосфор, осаждаясь в донных отложениях, практически не доступен для водных растений и слабо ими используется. Значительное превышение ПДК фосфатов представляют большую угрозу для окружающей среды. Попадая в водоёмы, фосфаты способствуют размножению сине-зеленых водорослей. Сине-зеленые водоросли покрывают поверхность водоёмов пленкой, препятствующей поступлению в воду кислорода и солнечного света. Разлагаясь, водоросли выделяют в воду в больших количествах метан, аммиак, сероводород, убивающие всё живое в водоёмах. Сера – один из незаменимых компонентов при синтезе белков в

организме животных и образовании серосодержащих органических веществ у растений. Серобактерии способны окислять сероводород (H_2S) до серы, а освобождающуюся при этом энергию используют для метаболических процессов. Хотя сульфаты хорошо растворимы в воде, их содержание в водоемах ограничивается образованием малорастворимых сульфатов кальция ($CaS0_4$), оседающих на дно. К тому же при сульфатредукции (восстановление сульфатных ионов до сероводорода под влиянием сульфатредуцирующих бактерий при отсутствии кислорода и в присутствии органических веществ) повышенное содержание сероводорода в водной среде отрицательно влияет на жизнедеятельность гидробионтов. Миграция калия по профилю почв, имеющих средний или тяжелый механический состав, значительно затруднена в связи с поглощением почвенными коллоидами и переходом в обменное и необменное состояние. Поверхностным стоком смывается преимущественно почвенный калий.

Для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования ПДК перечисленных элементов либо не установлены, либо установлены, но при этом лимитирующим показателем вредности являются органолептические показатели.

Такие токсичные металлы, как ртуть, мышьяк, кадмий и свинец, обладают кумулятивным эффектом. Результат их накопления небольшими дозами может быть таким же, как и при получении однократной большой дозы. Ртуть, осаждается в донных илистых отложениях в реках и озерах. Обитающие в илах анаэробные бактерии перерабатывают ее в ядовитые формы (например, метилртуть), которые могут приводить к серьезным поражениям нервной системы и мозга животных и человека, а также вызывать генетические мутации. Метилртуть - летучее вещество, выделяющееся из донных осадков, а затем вместе с водой попадающее в организм рыбы и накапливающееся в ее тканях.

Загрязнение природных вод биогенными элементами за счет удобрений и их эвтрофикация возникают, прежде всего, в тех случаях, когда нарушается агрономическая технология применения удобрений и не выполняется комплекс агротехнических мероприятий, в целом культура земледелия находится на низком уровне.

Перенасыщение почвы, поверхностных, грунтовых вод и донных отложений при применении агрохимиката в рекомендуемых дозах данными элементами исключено (при проведении регистрационных испытаний не отмечалось накопления элементов в почве и поверхностной воде, отчеты по апробации и протокол испытаний представлены в приложениях 1, 2).

Для минимизации возможного воздействия агрохимиката на окружающую среду необходимо соблюдение всех природоохранных мероприятий (Материалы ОВОС, п. 7.1).

В соответствии с п.6 части 15 Водного кодекса РФ, применение агрохимиката запрещено в водоохранной зоне водных объектов (включая водоемы рыбохозяйственного значения).

Возможность загрязнения грунтовых и поверхностных вод компонентами удобрения маловероятна.

6.3 Воздействие на атмосферный воздух

Агрохимикат не летуч (Экспертное заключение по результатам токсиколого-гигиенической оценки агрохимиката ФБУН «ФНЦГ им Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора № 19-исх-04/151-Аг от 29.07.2019).

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит не содержит в своем составе органических летучих веществ. Физическое состояние агрохимиката представлено суспензией, влажность которой составляет до 85%. Суспензия – это взвесь, в которой твёрдое вещество равномерно распределено в виде мельчайших частиц в жидком веществе во взвешенном (не осевшем) состоянии. В данном случае твердым веществом является

сложное минеральное глинистое вещество сапонит, который и является действующим веществом агрохимиката, а жидкую фазу составляет природная вода. Летучесть же вещества – это физический параметр, характеризующий его способность переходить из жидкого вещества в газообразное. При хранении, транспортировке и применении агрохимиката испаряться в очень слабой степени (так как сапонитовые глины обладают гидрофильными свойствами) может только жидкая фаза, то есть вода. При испарении воды агрохимиката возможно только незначительное изменение влажности атмосферного воздуха, что не позволит достигнуть в атмосферном воздухе концентраций, превышающих нормативы качества атмосферного воздуха.

6.4 Воздействие на растительный покров, безопасность, качество и пищевую ценность продукции растениеводства

Удобрение не оказывает негативного воздействия на качество и пищевую ценность продукции растениеводства.

В ходе проведения регистрационных испытаний установлено, что использование сапонита приводит к снижению содержания нитратов в зеленных культурах. При применении агрохимиката в качестве минерального удобрения отмечается повышение кальция, растворимых углеводов (сахаров), сырой клетчатки в кормовых травах.

Использование агрохимиката не приведет к превышению гигиенических нормативов содержания токсичных и опасных соединений в продукции растениеводства, а, следовательно, не представляет опасности для населения при потреблении растениеводческой продукции.

При использовании в рекомендованных дозах фитотоксичности не проявляет.

6.5 Воздействие на животный мир

Основными компонентами агрохимиката являются: магний, кальций, калий, фосфор, сера. Влияние агрохимиката может оказывать косвенное

влияние, через пищевые цепи, на организмы млекопитающих, птиц, земноводных, пресмыкающихся и медоносных пчел и других опылителей.

6.5.1 Воздействие на организмы млекопитающих и птиц

Магний в организме животных выполняет разнообразные функции. Он участвует в поддержании нормального кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в жидкостях и тканях организма, а также обеспечивает функциональную способность нервно-мышечного аппарата. Магний входит в состав ферментов, а также регулирует окислительные процессы и участвует в терморегуляции. Магний является внутриклеточным катионом. Он содержится в митохондриях клеток и участвует в процессе межуточного обмена как специфический активатор или кофактор ряда ферментных систем. Ион магния участвует в усвоении и обмене энергии, углеводов, жиров, биосинтезе белков, образовании мочевины и информационной РНК, расщеплении и переносе фосфатных групп, влияет на состояние неспецифического иммунитета, возбудимость нервных окончаний, мышечное сокращение и на процессы кальцификации скелета. Магний резервируется в костях (до 2 г/кг) и мягких тканях (0,2 г/кг). При недостатке магния животные могут использовать от 30 до 70% его запасов из скелета. С возрастом костный магний становится менее лабильным (до 2-10%), и его резервы у взрослого скота истощаются значительно быстрее. При недостатке магния в организме, особенно полном истощении его запасов, изменяется структура тканей, нарушается обмен углеводов и фосфора, расширяются периферические сосуды, повышается частота сердцебиений. Кроме того, у животных проявляется типичное поражение волосяного покрова и снижается уровень содержания магния в сыворотке крови. Избыток магния в корме увеличивает выделение из организма кальция и влияет на обмен фосфора, что приводит к снижению кальция в костном остове животных. Магний поступает в организм с кормами в виде солей. Магний необходим для нормального

углеводного обмена и для активизации многих ферментов, особенно вовлеченных в реакции фосфорилирования. Он принимает участие в процессе остеогенеза, а приблизительно две его трети являются значимыми компонентами кости, в основном в качестве карбонатов. Избыток магния оказывает пагубное влияние на животных замедляется рост, снижается минерализация скелета.

Кальций – весьма важный элемент для животного организма, крайне необходимый для нормального течения жизненных процессов. Он способствует обмену, усиливает потребность в питании, возбуждает нервные центры желудочков сердца, вызывает сужение капилляров и повышает кровяное давление, отражается на плодовитости. Кальций вызывает уплотнение стенок клеток, что способствует уменьшению воспалительных процессов. Птица нуждается в высоком содержании кальция в пище. Это связано с тем, что скорлупа на 94% состоит из карбоната кальция. Организм птиц требует регулярного приёма пищи, богатой кальцием, так как птицы имеют ограниченные возможности по запасанию кальция. Дикие птицы для удовлетворения потребности в кальции питаются богатой кальцием золой, костями мелких животных, раковинами моллюсков и др. В организме позвоночных большая часть кальция находится в скелете и зубах. Многие беспозвоночные используют кальций для образования экзоскелета (например, раковины моллюсков) или эндоскелета (спикулы губок). «Скелеты» в большинстве своём состоят из различных форм карбоната кальция (извести). Скелетная функция у некоторых одноклеточных животных также обеспечивается за счет накоплений кальция. Избыток кальция в рационе угнетает усвоение фосфора, более опасен избыток кальция для свиней и птиц. Возникающий при этом симптомокомплекс, включающий снижение продуктивности и нарушение воспроизводительной функции, является отражением вторичной

недостаточности фосфора, магния, цинка, меди и других микроэлементов вследствие ингибирования их абсорбции в кишечнике.

В животном организме калий находится преимущественно в жидкостях тела и мягких тканях, где является необходимым элементом для поддержания осмотического давления, регуляции реакции крови и тканевой жидкости. В животном организме калия содержится в среднем около 1,5 г на 1 кг массы тела и находится он в форме бикарбонатов, фосфатов и хлоридов. При недостатке калия в кормах животные плохо растут, появляется извращенный аппетит и повышенная возбудимость, наблюдается расстройство сердечной деятельности (аритмия, низкое кровяное давление - гипотония), нарушаются функции печени, почек. При избытке калия угнетаются реакции гликолиза, клеточное дыхание, окислительное фосфорилирование, возбудимость, наступает интоксикация.

Фосфор входит в состав опорной ткани, сложных белков, жиров и углеводов. Соединения, содержащие фосфор, активизируют ферментативные процессы, участвуют в окислительном фосфорилировании, входят в состав ряда ферментов. С участием фосфора протекает более десяти различных функций организма. Фосфор содержится в каждой живой клетке. Он связан с промежуточным обменом углеводов, сокращением мышц и процессами выведения кальция из организма. Фосфор – активный катализатор и стимулятор эффективного использования корма. Он участвует во всасывании, транспортировке и в обмене органических питательных веществ в организме. Полное отсутствие фосфора в рационе нарушает развитие и здоровье животных. Обмен фосфора в организме животных тесно связан с обменом кальция; при недостатке фосфора так же, как и кальция, у молодых животных наблюдается рахит, а у взрослых - остеомаляция. При хронической фосфорной недостаточности у животных наблюдаются скрип в суставах и ослабление мышц, понижение плодовитости, замедление роста. Избыток

отрицательно сказывается на репродуктивной функции животных, что, обусловлено ухудшением усвоения марганца.

Сера – это незаменимый белковый компонент, который обеспечивает качественные обменные процессы и участвует в построении клеточной структуры организма. Это вещество попадает в организм животного в основном в составе белка, аминокислот, соединений органического характера. Сера находится в теле животного в процентном соотношении - 0,12-0,15%, концентрируясь в шерсти, роговом башмаке, кожных покровах. В инсулине, который вырабатывается поджелудочной железой, также присутствует сера в небольших количествах. Сера улучшает переваривание целлюлозы и поддерживает биосинтез витаминов группы В.

6.5.2 Воздействие на медоносных пчел и других опылителей

Токсическое воздействие агрохимиката на насекомых опылителей исключено. Воздействие агрохимиката на медоносных пчел и других насекомых опылителей возможно косвенно, через пищевые цепи. Все медоносные сельскохозяйственные культуры лучше выделяют нектар при возделывании их на плодородных почвах, имеющих хорошую структуру, достаточно увлажненных и богатых питательными веществами. Агротехнические приемы, способствующие повышению урожая семян и плодов энтомофильных (опыляемых насекомыми) культур, одновременно оказывают положительное влияние и на выделение нектара. Применение агрохимиката согласно установленным регламентам повышает урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и луговых кормовых трав, являющихся медоносными растениями. Содержащиеся в агрохимикате питательные элементы (фосфор, калий, кальций, магний) положительно влияют на цветение, увеличивая выделение нектара медоносными растениями. Наиболее эффективно влияют на выделение нектара медоносными растениями фосфор и калий (при раздельном и в особенности

совместном внесении). Фосфор усиливает гидролиз, увеличивая в растениях количество простых сахаров и их доступ к цветкам. При обеспечении растений калием в них увеличивается количество углеводов, которые при определенных условиях складываются в запас, используются как энергетический материал или выделяются через нектарники в окружающую среду.

6.5.3 Воздействие на земноводных, пресмыкающихся

Воздействие агрохимиката на земноводных возможно напрямую и косвенно (через пищевые цепи). Земноводные занимают промежуточное положение между наземными и водными позвоночными животными, размножение и развитие у большинства видов происходит в водной среде, а взрослые особи обитают на суше. Прямое влияние на размножение и развитие земноводных может оказывать перенасыщение водных объектов питательными веществами агрохимиката. Строгое соблюдение природоохранных мероприятий и регламентов применения агрохимиката сопряжено с низким риском для всех групп водных организмов. Воздействие основных компонентов агрохимиката (магний, кальций, калий, фосфор, сера) на взрослые особи земноводных и пресмыкающихся аналогично воздействию на млекопитающих на суше.

Магний в организме животных выполняет разнообразные функции. Он участвует в поддержании нормального кислотно-щелочного равновесия и осмотического давления в жидкостях и тканях организма, а также обеспечивает функциональную способность нервно-мышечного аппарата. Магний входит в состав ферментов, а также регулирует окислительные процессы и участвует в терморегуляции. Магний является внутриклеточным катионом. Он содержится в митохондриях клеток и участвует в процессе межуточного обмена как специфический активатор или кофактор ряда ферментных систем. Ион магния участвует в усвоении и обмене энергии,

углеводов, жиров биосинтезе белков, образовании мочевины и информационной РНК, расщеплении и переносе фосфатных групп, влияет на состояние неспецифического иммунитета, возбудимость нервных окончании, мышечное сокращение и на процессы кальцификации скелета. Магний резервируется в костях (до 2 г/кг) и мягких тканях (0,2 г/кг). При недостатке магния животные могут использовать от 30 до 70% его запасов из скелета. С возрастом костный магний становится менее лабильным (до 2-10%), и его резервы у взрослого скота истощаются значительно быстрее. При недостатке магния в организме, особенно полном истощении его запасов, изменяется структура тканей, нарушается обмен углеводов и фосфора, расширяются периферические сосуды, повышается частота сердцебиений. Кроме того, у животных проявляется типичное поражение волосяного покрова и снижается уровень содержания магния в сыворотке крови. Избыток магния в корме увеличивает выделение из организма кальция и влияет на обмен фосфора, что приводит к снижению кальция в костном остове животных. Магний поступает в организм с кормами в виде солей. Магний необходим для нормального углеводного обмена и для активизации многих ферментов, особенно вовлеченных в реакции фосфорилирования. Он принимает участие в процессе остеогенеза, а приблизительно две его трети являются значимыми компонентами кости, в основном в качестве карбонатов. Избыток магния оказывает пагубное влияние на животных, замедляется рост, снижается минерализация скелета.

Кальций весьма важный элемент для животного организма, крайне необходимый для нормального течения жизненных процессов. Он способствует обмену, усиливает потребность в питании, возбуждает нервные центры желудочков сердца, вызывает сужение капилляров и повышает кровяное давление, отражается на плодовитости. Кальций вызывает уплотнение стенок клеток, что способствует уменьшению воспалительных

процессов. В организме позвоночных большая часть кальция находится в скелете и зубах. Многие беспозвоночные используют кальций для образования экзоскелета (например, раковины моллюсков) или эндоскелета (спикулы губок). «Скелеты» в большинстве своём состоят из различных форм карбоната кальция (извести). Избыток кальция в рационе угнетает усвоение фосфора. Возникающий при этом симптомокомплекс, включающий снижение продуктивности и нарушение воспроизводительной функции, является отражением вторичной недостаточности фосфора, магния, цинка, меди и других микроэлементов вследствие ингибирования их абсорбции в кишечнике.

В животном организме калий находится преимущественно в жидкостях тела и мягких тканях, где является необходимым элементом для поддержания осмотического давления, регуляции реакции крови и тканевой жидкости. В животном организме калия содержится в среднем около 1,5 г на 1 кг массы тела и находится он в форме бикарбонатов, фосфатов и хлоридов. При недостатке калия в кормах животные плохо растут, появляется извращенный аппетит и повышенная возбудимость, наблюдается расстройство сердечной деятельности (аритмия, низкое кровяное давление - гипотония), нарушаются функции печени, почек. При избытке калия угнетаются реакции гликолиза, клеточное дыхание, окислительное фосфорилирование, возбудимость, наступает интоксикация.

Фосфор входит в состав опорной ткани, сложных белков, жиров и углеводов. Соединения, содержащие фосфор, активизируют ферментативные процессы, участвуют в окислительном фосфорилировании, входят в состав ряда ферментов. С участием фосфора протекает более десяти различных функций организма. Фосфор содержится в каждой живой клетке. Он связан с промежуточным обменом углеводов, сокращением мышц и процессами выведения кальция из организма. Фосфор – активный катализатор и

стимулятор эффективного использования корма. Он участвует во всасывании, транспортировке и в обмене органических питательных веществ в организме. Полное отсутствие фосфора в рационе нарушает развитие и здоровье животных. Обмен фосфора в организме животных тесно связан с обменом кальция; при недостатке фосфора так же, как и кальция, у молодых животных наблюдается рахит, а у взрослых - остеомаляция. Избыток отрицательно сказывается на репродуктивной функции животных, что, обусловлено ухудшением усвоения марганца.

Сера – это незаменимый белковый компонент, который обеспечивает качественные обменные процессы и участвует в построении клеточной структуры организма. Это вещество попадает в организм животного в основном в составе белка, аминокислот, соединений органического характера. Сера улучшает переваривание целлюлозы и поддерживает биосинтез витаминов группы В.

Основные составляющие агрохимиката имеют природное происхождение и содержатся в организмах пресмыкающихся и земноводных. При отсутствии избытка питательных веществ агрохимиката в окружающей среде (обеспечивается строгим соблюдением регламентов применения и природоохранных мероприятий), негативное влияние на взрослые особи пресмыкающихся и земноводных исключено. Токсическое воздействие агрохимиката на земноводных и пресмыкающихся исключено.

6.5.4 Воздействие на дождевых червей и почвенные микроорганизмы

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит производится из природного минерала сапонит, представляющего собой глинистый минерал. Глинистые минералы относятся к числу важнейших компонентов почв, определяющих основные сорбционные свойства минеральных почвенных горизонтов с низким содержанием органического вещества – различные виды емкости катионного и анионного обмена,

способность к фиксации ряда минеральных и органических компонентов и другие сорбционные характеристики. Глинистые минералы оказывают определенное влияние на почвенные микроорганизмы, поскольку многие представители микробиоты способны сорбироваться на поверхности глинистых минералов, а продукты их жизнедеятельности вступают с минералами в химические реакции. Содержание и состав глинистых минералов оказывают воздействие на происходящие в почвах процессы гумификации и минерализации растительных остатков и на состав и свойства образующихся в почвах специфических и неспецифических органических соединений. Таким образом, согласно данным по содержанию токсичных элементов в агрохимикате, и при соблюдении регламентов применения, Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит не будет негативно воздействовать на содержание и состояние червей и почвенные организмы.

По результатам регистрационных испытаний не зафиксировано перенасыщения почвы компонентами агрохимиката, а также избыточное накопление их в растительности, что позволяет сделать вывод о том, что использование агрохимиката согласно регламентам применения исключает негативное влияние на животных.

По степени воздействия на водные организмы, в соответствии с ГОСТ 32424, агрохимикат не классифицируется как опасная химическая продукция. При строгом соблюдении норм технологического регламента применение агрохимиката, сопряженное с низким риском для всех групп водных организмов, токсическое воздействие удобрения на гидробионтов исключено.

Использование агрохимиката в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйствах не оказывает негативного воздействия на животный мир.

6.6 Оценка воздействия агрохимиката на особо охраняемые территории

Особо охраняемые природные территории – 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, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Оценка воздействия агрохимиката на особо охраняемые территории аналогична оценке, представленной в настоящих материалах ОВОС.

К землям особо охраняемых природных территорий относятся земли государственных природных заповедников, в том числе биосферных, государственных природных заказников, памятников природы, национальных парков, природных парков, дендрологических парков, ботанических садов.

На землях государственных природных заповедников, в том числе биосферных, национальных парков, природных парков, государственных природных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов, включающих в себя особо ценные экологические системы и объекты, ради сохранения которых создавалась особо охраняемая природная территория, запрещается деятельность, не связанная с сохранением и изучением природных комплексов и объектов и не предусмотренная федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации. В пределах земель особо охраняемых природных территорий изменение целевого назначения земельных участков или прекращение прав на землю для нужд, противоречащих их целевому назначению, не допускается.

Применение агрохимиката Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит предусмотрено на землях сельскохозяйственного

назначения с целью повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственной продукции.

На землях особо охраняемых природных территорий федерального значения запрещаются предоставление земельных участков для ведения садоводства, огородничества, индивидуального гаражного или индивидуального жилищного строительства.

Применение агрохимиката запрещено на особо охраняемых природных территориях федерального, регионального и местного значения.

6.7 Прогноз загрязнения природной среды

Целью прогнозирования загрязнения окружающей среды является установление того, какие изменения могут произойти в окружающей среде в результате осуществления хозяйственной или иной деятельности. Данная цель достигается путем изучения тех компонентов окружающей среды, на которые может повлиять намечаемая деятельность, прогноза и анализа возможных изменений в окружающей среде в результате осуществления намечаемой деятельности.

Компонент окружающей среды, который в большей степени может подвергаться загрязнению агрохимикатом – почва.

Прогноз загрязнения окружающей среды агрохимикатом основан на проведенных регистрационных испытаниях и математическом расчете влияния компонентов агрохимиката на почвенный покров (п. 6.1 материалов ОВОС).

По результатам регистрационных испытаний избыточного накопления питательных элементов почвы не зафиксировано, следовательно, загрязнения магнием, кальцием, калием, фосфором и серой исключено за вегетационный период.

По результатам оценки воздействия на почвенный покров, растительный покров, атмосферный воздух, поверхностные и грунтовые

воды, животный мир, на пищевые продукты, полученные при применении агрохимиката, и при соблюдении регламента применения загрязнение природной среды исключено или маловероятно.

7 Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия при применении агрохимиката

7.1 Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия на атмосферный воздух, водную среду, растительный и животный мир, почву и человека при применении агрохимиката

Мерами по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия агрохимиката на окружающую среду, является соблюдение следующих природоохранных мероприятий:

- строгое соблюдение регламентов применения;

- учет экологической обстановки на сельскохозяйственных угодьях при осуществлении хозяйственной деятельности;

- соблюдение мер безопасности при осуществлении хозяйственной деятельности.

Все работы, связанные с применением агрохимиката осуществляются в соответствии с требованиями действующих санитарных правил и нормативов:

- СанПиН 1.2.3685 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

- Главы II раздела 15 Требования к пестицидам и агрохимикатам документа «Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору

(контролю)»;

- Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

- Федеральный закон от 19.07.1997 №109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами»;

- Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

- СанПиН 2.1.3684 «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»;

- ГОСТ 17.1.3.11 Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения минеральными удобрениями.

С целью предотвращения и снижения возможного негативного воздействия на атмосферный воздух, водную среду, растительный и животный мир, включая объекты, занесенные в Красную книгу РФ и Красные книги субъектов РФ, почву и человека при применении агрохимиката предусмотрены следующие мероприятия:

- не допускается поверхностное внесение агрохимиката при скорости ветра более 10 м/с;

- запрещается применение агрохимиката в водоохранной зоне водных объектов, в том числе водоемов рыбохозяйственного значения;

- запрещается внесение удобрения на территории первого пояса санитарной зоны охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения

и в период непосредственной угрозы паводка во втором поясе санитарной зоны;

- применение технически исправного транспорта с отрегулированной топливной аппаратурой, исключение мойки машин и механизмов, заправки топливом и ГСМ, ремонтных работ техники для внесения агрохимиката;

- расфасовка агрохимиката должна производиться в герметичные упаковки, предотвращающие его попадание в окружающую среду при хранении и транспортировке;

- доставка и временное хранение агрохимиката необходимо проводить в защищенном от атмосферных осадков месте;

- приведение и поддержание технического состояния агрегатов, механизмов и автотранспортных средств, в соответствии с нормативными требованиями по выбросам вредных веществ;

- предотвращение локальных разливов ГСМ;

- мониторинг состояния почвы и растительности при применении агрохимиката;

- при работе необходимо использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов;

- на рабочем месте запрещается принимать пищу, пить, курить;

- не допускать посторонних людей и детей к месту хранения агрохимиката;

- хранение агрохимиката разрешается только в специально предназначенных для этой цели складах, отвечающих санитарным требованиям, отдельно от других агрохимикатов, пестицидов;

- склад должен обеспечивать защиту агрохимиката от воздействия прямых солнечных лучей, попадания влаги, загрязнения и механического повреждения;

- не допускается совместное транспортирование и хранение агрохимиката с кормами и пищевыми продуктами.

Согласно ГОСТ 17.1.3.11 «Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования охраны поверхностных и подземных вод от загрязнения минеральными удобрениями»:

- внесение удобрений следует производить по плану, их фактическое применение необходимо регистрировать в журнале с указанием количества фактически внесенных удобрений, размеров обрабатываемой территории, способов и даты внесения;

- на территории первого пояса зоны санитарной охраны источников централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения запрещаются все способы внесения удобрений;

- во втором поясе зоны санитарной охраны допускается временное хранение удобрений, предназначенных для использования в этом поясе, в помещениях, обеспечивающих предотвращение загрязнения вод этими удобрениями;

- в первом и втором поясах зоны санитарной охраны, в прибрежных водоохранных зонах, а также на затопляемых территориях не допускается: производить уничтожение тары из-под удобрений; производить чистку, мытье тары, машин и оборудования, применяемого для транспортирования и внесения удобрений;

- во втором поясе зоны санитарной охраны не допускается: внесение удобрений в период непосредственной угрозы паводка;

- не допускается внесение удобрений на замерзшую или покрытую снегом почву;

- не допускается внесение удобрений с поливной водой, если сброс этой воды в водные объекты вызывает загрязнение поверхностных и подземных вод;

- транспортирование твердых и жидких удобрений должно осуществляться в специально оборудованных транспортных средствах, исключающих возможность рассыпания удобрений или их утечки;

- при хранении удобрений должна быть исключена возможность загрязнения ими поверхностных и подземных вод. Места хранения удобрений не должны быть подвержены затоплениям. Воды, стекающие с площадок для хранения, должны собираться в водонепроницаемые сборники, с последующим использованием этих вод для удобрения сельскохозяйственных угодий;

- не допускается производить мойку в водных объектах тары, машин и оборудования, загрязненных удобрениями. Указанную мойку следует осуществлять на специальных моечных площадках. Сточные воды, образующиеся в результате мойки, необходимо собирать, использовать или очищать перед сбросом в водные объекты;

- утилизация, уничтожение и захоронение тары должно проводиться с соблюдением мер по предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод;

- применение агрохимиката запрещено на особо охраняемых природных территориях федерального, регионального и местного значения;

- при повышенном содержании в поверхностных и подземных водах магния допускается исключительно весеннее, предпосевное внесение агрохимиката в почву.

7.2 Управление аварийными ситуациями

Аварийные ситуации могут возникнуть в процессе использования агрохимиката (транспортировка, хранение и тд.) в связи с нарушением целостности емкостей, упаковки. Происходит проливание агрохимиката (таблица 10).

Таблица 10 – Модель аварийной ситуации

Характер аварийной ситуации	Источник загрязнения	Возможное неблагоприятное воздействие	Масштаб аварийной ситуации
Проливание	Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит	Загрязнение территории цеха Загрязнение почвы	Незначителен, отсутствие негативных экологических последствий

Причины аварийной ситуации: транспортная авария или неосторожные действия человека.

Меры предупреждения аварийных ситуаций:

- контроль за соблюдением правил промышленной безопасности и инструктаж по охране труда, необходимый для правильного и безопасного ведения работ, входящих в круг непосредственных обязанностей работающего персонала.

Действия в случае аварийных ситуаций:

- пролитый на землю агрохимикат тщательно собрать в специальные контейнеры для последующего использования или утилизации.

7.3 Меры первой помощи при отравлении

При попадании удобрения на кожу – смыть водой с мылом.

При попадании в глаза – промыть большим количеством воды, при необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

При вдыхании удобрения – вывести пострадавшего на свежий воздух, снять средства индивидуальной защиты.

При попадании удобрения внутрь – дать выпить пострадавшему воды, вызвать рвоту, затем дать выпить воды с мелкоизмельченным активированным углем (5-6 таблеток на стакан воды), при необходимости обратиться к врачу или доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

При первых признаках недомогания следует немедленно прекратить работу, вывести пострадавшего из зоны воздействия препарата, осторожно снять рабочую одежду и средства индивидуальной защиты, избегая попадания препарата на кожу, немедленно обратиться за медицинской помощью.

После оказания первой помощи при необходимости обратиться за медицинской помощью или доставить пострадавшего в медицинское учреждение, предъявив тарную этикетку или рекомендации по применению.

7.4 Рекомендации по безопасному хранению и перевозке

Транспортирование сапонита осуществляют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, обеспечивающими сохранность удобрений и упаковки. Транспортирование удобрений осуществляют в потребительской таре автомашинами с защитой от атмосферных осадков, исключающей загрязнение окружающей среды. Все работающие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, выдаваемой в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке. Производственные помещения, в которых производят, упаковывают и хранят удобрения, должны быть оборудованы системой приточно-вытяжной вентиляции. Удобрения хранят в крытых сухих складских помещениях в условиях, исключающих воздействие воды и агрессивных сред при температуре от -30 до +40 °С.

7.5 Обращение с отходами потребления

7.5.1 Отходы, образующиеся при использовании агрохимиката

При применении агрохимиката могут образовываться следующие группы отходов:

- тара из-под агрохимиката (отходом считается только невозвратная или вышедшая из употребления тара, например поврежденная, с нарушенной целостностью);

- агрохимикат, утративший потребительские свойства.

Коды образующихся отходов в соответствии с Федеральным классификационным каталогом отходов, утвержденным приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242, представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Отходы потребления агрохимиката.

Отход	Код отхода	Класс опасности
Упаковка полиэтиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4 38 112 62 51 4	IV
Отходы минеральных удобрений, утративших потребительские свойства	1 14 110 00 00 0	Не установлен

Расчет классов опасности отходов агрохимиката для окружающей природной среды выполнен в соответствии СП 2.1.7.1386.

Перечень веществ, составляющих отход (далее – компонентов отхода), и их количественное содержание установлены по документации производителя агрохимиката.

Расчёт класса опасности отходов агрохимиката, утратившего свойства, и тары из-под агрохимиката представлены в таблицах 12, 12.1, 13.

Таблица 12 – Расчёт класса опасности агрохимиката, утратившего свойства

№	Показатели опасности N	Наименование компонентов отхода и его концентрация С																		Источник информации
		Магний 19,2%		Кальций 2,8%		Калий 0,96%		Фосфат 0,52%		Сульфат 1,0%		Свинец 2,6мг/кг		Мышьяк 2,8мг/кг		Кадмий 0,13мг/кг		Ртуть 0,00070мг/кг		
		Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	Числ. знач.	балл	
1	ПДК атм.в., мг/м^3	0,4	3	0,3	3	-	-	-	-	-	-	0,001 /0,0003	1	- /0,0003	1	- /0,0003	1	- /0,0003	1	[2]
2	класс опасности атм.в.	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	[2]
3	ПДК вода, мг/л	50	4	-	-	-	-	-	-	500,0	4	0,01	2	0,01	2	0,001	2	0,0005	1	[1]
4	класс опасности вода	3	3	-	-	-	-	-	-	4	4	2	2	1	1	2	2	1	1	[1]
5	ПДК рыб.хоз, мг/л	40	4	180,0	4	50	4	0,05	3	100	4	0,006	2	0,05	3	0,005	2	0,00001	1	[7]

6	класс опасности рыб.хоз	4	4	4э	4	4	4	4Э	4	-	-	2	2	3	3	2	2	1	1	[7]
7	ПДК почвы, мг/кг	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,0	2	2,0	1	0,5	1	2,1	1	[3]
8	класс опасности почвы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	[3]
n		6		3		1		2		3		8		8		8		8		
l		1		1		1		1		1		2		2		2		2		
Xi		3,1		3,0		4,5		2,7		3,3		1,7		1,7		1,5		1,1		
lgWi		2,5		2,4		4,2		2,0		2,7		0,8		0,8		0,6		0,12		
Wi		316		251		15848		100		501		6,3		6,3		4,0		1,3		
Ki		608		112		0,6		52		21		0,4		0,4		0,0		0,0		
K=794; 3 класс опасности отхода для здоровья и среды обитания человека																				

Таблица 12.1 – Первичные показатели опасности компонента – полиэтилен

Первичные показатели опасности компонента отхода	Значение показателя	Балл	Источник информации
ПДКп (ОДК*), мг/кг	-	-	-
Класс опасности в почве	Не установлен	4	[1]
ПДКв (ОДУ, ОБУВ), мг/л	0,300000	3	[1]
Класс опасности в воде хозяйственно-питьевого использования	4	4	[1]
ПДКр.х. (ОБУВ), мг/л	0,75000000	4	[1]
Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования	4	4	[1]
ПДКс.с. (ПДКм.р.,ОБУВ), мг/м3	0,1000000	2	[3]
Класс опасности в атмосферном воздухе	-	-	-
ПДКпп (МДУ, МДС), мг/кг	-	-	-
Lg(S, мг/л/ПДКв,мг.л)**	0,0 (Нерастворимый)	4	[4]
Lg($C_{нас}$, мг/м^3/ПДКр.з)	0,0 (Нелетучий)	4	[4]
Lg($C_{нас}$, мг/м^3/ПДКс.с. или ПДКм.р.)	0,0 (Нелетучий)	4	[4]
lg K_{ow}(октанол/вода)	-	-	-
LD_{50}, мг/кг	Не достигается	4	[2]
LC_{50}, мг/м3	-	-	-
$LC_{50}^{водн}$, мг/л/96ч	-	-	-
БД=$БПК_5$/ХПК 100%	-	-	-
Персистентность (трансформация в окружающей природной среде)	-	-	-
Биоаккумуляция (поведение в пищевой цепочке)	нет накопления	4	-
Информационное обеспечение	1,0	4	-
Относительный параметр опасности Xi	3,75		
Zi	4,66667		
lgWi	5,0		
Wi	100000,0		

1. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

2. Вредные вещества в пластмассах. В. О. Шефтель, Справочник - М: Химия, 1991 г.

3. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V-VIII групп. Справочник / Бандман А.Л., Волкова Н.В. и др., под ред. Филова В.А. и др. Л.: Химия. 1989.

4. Свойства веществ: Справочник по химии / Р.А Кипер. - Хабаровск, 2013.- 1016 с.

5. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 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.

Таблица 13 – Расчёт класса опасности тары из-под агрохимиката

Компонент	Сод., %	Ci(мг/кг)	n	Xi	lgWi	Wi (мг/кг)	Ki
Полиэтилен	98,5	985000	-	3,75	5,0	100000	9,85
Бумага	1,0	10000	-	4,0	3,6	3981	2,5
Агрохимикат	0,5	5000	-	-	-	17033,9	0,29
К=13 4 класс опасности отхода для здоровья и среды обитания человека							

В соответствии с Приказом Минприроды России от 04.12.2014 №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» установлен класс опасности агрохимиката, утратившего потребительские свойства, на основании критерия кратности разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует. Согласно протоколу испытаний № ТО-001/01 от 29.01.2021, выданному аккредитованной испытательной лабораторией ЦЛАТИ по Архангельской области, RA.RU.0001.511030 от 25.02.2015 (Приложение 3), безвредная кратность разведения равна 1, отход отнесен к V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду (практически неопасные отходы).

7.5.2 Обращение с образующимися отходами

Агрохимикат, утративший потребительские свойства, по результатам биотестирования отнесен к V классу опасности, является практически не опасным отходом и может быть утилизирован на полигонах для промышленных или бытовых отходов.

Агрохимикат, утративший потребительские свойства, собирают в герметичную емкость и маркируют. При значительном разливе агрохимиката следует направить сток в потребительскую тару, не допуская слив в поверхностные водоемы, канализацию.

Хранение отхода агрохимиката, утратившего потребительские свойства, осуществляют в потребительской таре, в закрытых, сухих помещениях, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей, увлажнения и загрязнения, отдельно от других агрохимикатов, продуктов, лекарств и кормов. При хранении необходимо избегать контакта с горючими материалами, восстановителями, кислотами, щелочами, металлами. Отход агрохимиката, утратившего потребительские свойства, может быть передан в организацию, имеющую лицензию на сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов I – IV классов опасности или размещен на территории предприятия-изготовителя.

В соответствии с Федеральным законом от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», деятельность по обращению с опасными отходами (I – IV классы опасности) подлежит лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для применения агрохимикат планируется поставлять в полиэтиленовых емкостях. Тара обладает высокой механической прочностью, и специально предназначена для хранения и транспортировки агрохимикатов. Все емкости с агрохимикатом снабжены оригинальными этикетками с рекомендациями по применению и изображением логотипа производителя. В масштабах сельскохозяйственного производства тара из-под агрохимиката должна быть возвращена на предприятие-изготовитель для повторного применения.

К обращению с потребительской тарой, загрязненной агрохимикатом

(невозвратной или вышедшей из употребления) допускается специализированная организация, имеющая лицензию на сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов I – IV классов опасности. Перечень предприятий в каждом конкретном регионе, имеющих соответствующую лицензию на обезвреживание и размещение отходов имеется в территориальных департаментах Росприроднадзора.

До момента передачи лицензированным организациям, хранение тары из-под агрохимиката (невозвратной или вышедшей из употребления), осуществляют в закрытых, сухих помещениях, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей, увлажнения и загрязнения, отдельно от других агрохимикатов, продуктов, лекарств и кормов. При хранении необходимо избегать контакта с горючими материалами, восстановителями, кислотами, щелочами, металлами.

Транспортирование отходов специализированной организацией, имеющей лицензию на сбор, транспортировку, обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение отходов I – IV классов опасности должно осуществляться при следующих условиях:

наличие паспорта отходов;

наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;

соблюдение требований безопасности к транспортированию отходов на транспортных средствах;

наличие документации для транспортирования и передачи отходов с указанием количества транспортируемых отходов, цели и места назначения их транспортирования.

К сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, могут быть допущены лица, которые имеют документы о квалификации, выданные по результатам прохождения профессионального обучения или получения дополнительного профессионального образования, необходимых для работы с отходами I-IV классов опасности.

Не допускается загрязнение водоемов хозяйственно-бытового назначения непосредственно агрохимикатом или использованной тарой. Запрещается сливать препарат в любые водоемы.

7.5.3 Обезвреживание отходов применения агрохимиката

В соответствии с Федеральным законом от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», деятельность по обезвреживанию опасных отходов (I – IV классы опасности) подлежит лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Общие требования к безопасности при обезвреживании транспортных средств, аппаратуры, тары, помещений и спецодежды приведены в Санитарных правилах СП 2.2.3670 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», раздел XXV приложения 1.

Агрохимикат, утративший потребительские свойства, является практически не опасным отходом и не требует обезвреживания.

Обезвреживание тары из-под агрохимиката заключается в удалении остатков агрохимиката способом промывки водопроводной водой. Промывные воды могут быть утилизированы как жидкий бытовой отход.

8 Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду при применении агрохимиката Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит проведена в полном объеме, учтены все возможные варианты воздействия на окружающую среду. Неопределенностей в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности выявлено не было.

9 Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа

Охрана окружающей среды базируется на результатах почвенно-агрохимического и экологического производственного контроля по комплексу показателей безопасности. Систематическому контролю подлежат растениеводческая продукция, кормовые культуры, состояние плодородия почв, поверхностные и подземные воды.

Цели производственного экологического контроля определены Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»:

- обеспечение выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;

- обеспечение соблюдения требований, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Основной целью производственного экологического мониторинга является контроль экологического состояния окружающей природной среды в зоне потенциального влияния агрохимиката путем сбора измерительных

данных, интегрированной обработки и их анализа, распределения результатов между пользователями и своевременного доведения информации до должностных лиц.

Для оценки состояния и динамики агрохимических и токсикологических характеристик сельскохозяйственных угодий (пашни, многолетних насаждений, кормовых угодий, залежи) предусматривается проведение агрохимического обследования земель сельскохозяйственного назначения, которое является важной составной частью общего мониторинга состояния этих земель.

Основными задачами агрохимического мониторинга состояния земель являются:

- своевременное выявление изменений состояния плодородия сельскохозяйственных угодий;

- их оценка, прогноз на перспективу и принятие необходимых мер по сохранению и улучшению плодородия почв;

- разработка рекомендаций по эффективному использованию земель сельскохозяйственного назначения, предупреждению и устранению последствий негативных процессов;

- информационное обеспечение земельного кадастра и государственного контроля почвенного плодородия и охраны земель.

Результаты агрохимического обследования используются при разработке технологий, рекомендаций и проектно-сметной документации по применению средств химизации, а также научно обоснованном определении потребности и распределении минеральных удобрений.

Агрохимическому обследованию подлежат почвы всех сельскохозяйственных угодий. Агрохимическое обследование проводится на всех типах сельскохозяйственных угодий – пашня (в т. ч. орошаемая и

осушенная), кормовые угодья, многолетние насаждения и плантации, залежь.

Мониторинг состояния окружающей среды должен проводиться на основании договорных отношений между собственником производства и организацией, владеющей на законном основании лабораторией, аккредитованной в установленном законодательством Российской Федерации порядке на применение методов анализа компонентов окружающей среды.

Планы-графики производственного экологического контроля ежегодно разрабатываются собственником производства и согласовываются в установленном порядке с надзорными органами.

Программа мониторинга включает в себя регулярный агрохимический и токсикологический анализ объектов окружающей среды, на которые оказывается воздействие в ходе осуществления планируемой (намечаемой) деятельности.

Программа по проведению экологического мониторинга за состоянием природных сред при применении агрохимиката представлена в Приложении 4.

Результаты экологического мониторинга отражаются в первичных документах, таких как протоколы отбора проб, паспорт агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий, протоколы исследования проб.

Производство агрохимиката происходит непосредственно на обогатительной фабрике горно-обогатительного комбината (ГОК) месторождения алмазов им. М. В. Ломоносова АО «Севералмаз». Далее удобрение поступает на хранение в хвостохранилище. Программа производственного экологического контроля состоит из контроля параметров окружающей среды, которая может быть затронута при производстве агрохимиката.

Объекты производственного контроля:

- атмосферный воздух;
- грунтовые воды;
- донные отложения;
- поверхностные воды и биоценозы водоемов;
- почвенно-растительный покров;
- животный мир суши.

Одним из наиболее вредных для живых организмов района месторождения является загрязнение атмосферы окислами азота и сернистым ангидридом. Основными источниками поступления окислов азота и серы в атмосферу является работа производственного транспорта и котельной. Под влиянием эмиссий таких загрязняющих веществ как окислы серы и азота, фтористый водород, тяжелые металлы, пыль, может происходить постепенная деградация насаждений, снижение их продуктивности и утрата устойчивости. Под влиянием чуждых для живых организмов веществ нарушается ультрамикроскопическая структура клеток растительных организмов, замедляется интенсивность ростовых и продуктивных реакций, снижается продолжительность жизни организмов, ускоряются процессы старения. Влияние аэротехногенного загрязнения на растительность сказывается через несколько лет (10-15) от начала воздействия.

Фактором возможного загрязнения поверхностных и грунтовых вод являются утечки из хвостохранилища. Характер возможного загрязнения определяется химическим составом вод хвостохранилища. Состав вод хвостохранилища приведен в таблице 14.

Таблица 14 – Химический состав вод хвостохранилища фабрики месторождения, мг/дм^3

Наименование элементов	ПДК (для рыбохозяйственных водных объектов)	Пруд-отстойник хвостохранилища фабрики месторождения
1	2	3
Взвеш. в-ва.	Фон+0,25	400-1200
pH	<6,5->8,5	8.14
HCO_3		173.0
SO_4	100	0.2
Cl	300	4.25
Ca	-	12.0
Mg	-	8.38
Na	-	31.0
K	-	2.56
NH_4	0,39	<0.1
NO_3	9,1	0.52
NO_2	0,02	<0.01
$Fe_{общ.}$	0,1	<0.1
Al^{+3}	0,04	0.016
Cu^{+}	0,001	<0.01
Zn^{+}	0,01	<0.01
N_i	0,01	0.005
Pb	0,1	<0.005
Mn^{+2}	0,01	0.003
As	-	<0.01
Cd	-	<0.0005
Минерализация	1000	232
Нефтепродукты	0,05	До 0.5

Функционирование ГОКа оказывает воздействие на животный мир суши, в основном, благодаря влиянию следующих факторов:

изменение местообитаний (растительный и почвенный покров);

шумовое воздействие.

Воздействие функционирования ГОКа на природную среду носит комплексный характер и затрагивает все компоненты ландшафта, в силу этого экологический мониторинг должен контролировать все компоненты природной среды.

Основными негативными экологическими процессами, подлежащими контролю являются:

загрязнение воздушной среды;

изменение химического состава и увлажнения почв;

изменение уровней и химического состава грунтовых вод;

изменение лесных растительных сообществ и болотной растительности;

изменение режима, мутности и химического состава поверхностных вод;

изменение животного мира суши и водной биоты.

Контроль производится обслуживаемыми измерительными средствами - наземными пунктами, а также дистанционными средствами наблюдений. Все данные, полученные в ходе функционирования экологического контроля, заносятся в базы данных и представляются в виде отчетов.

Негативные экологические процессы контролируются на площади ГОКа, в санитарно-защитной зоне и зоне влияния.

Параметры, по которым контролируются перечисленные объекты, представлены в Приложении 5.

10 Обоснование выбора варианта планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности из всех рассмотренных альтернативных вариантов

При анализе всех рассмотренных альтернативных вариантов (в том числе «нулевого варианта») достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности учитывались следующие критерии:

- снижение кислотности почв;
- обогащение почвы питательными элементами (фосфор, калий, магний, кальций, микроэлементы);
- перечень и масса загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу;
- негативное воздействие на окружающую среду;
- универсальность агрохимиката, его применимость под многие сельскохозяйственные культуры;
- пролонгирующее действие;
- улучшение качества растениеводческой продукции (снижение нитратов, повышение питательной ценности);
- доступность элементов питания для растений.

Сравнительная оценка альтернативных видов агрохимикатов представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Сравнение альтернативных видов деятельности

Критерии	Мука известняковая (доломитовая)	Магний сернокислый 7-водный (магниевое удобрение)	Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит	«нулевой вариант»
Снижение кислотности почв	++	+	++	-
Обогащение почвы питательными элементами:				
фосфор	-	-	+	-
калий	-	-	+	-
магний	++	++	++	-
кальций	++	-	++	-

сера микроэлементы	- -	+ -	+ +	- -
Перечень и масса загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу	-	-	-	-
Негативное воздействие на окружающую среду	++	+	+	возрастает экологическая нагрузка на территории, прилегающие к обогатительной фабрике
Пролонгирующее действие	+	-	++	-
Улучшение качества растениеводческой продукции	+	+	+	-
Доступность элементов питания для растений	+	++	+	-

Примечание: ++ярко выражено; + слабо выражено; -невыражено.

В результате сравнения можно заключить, что удобрение минеральное комплексного действия Сапонит выигрывает представленным видам агрохимикатов тем, что являясь минеральным удобрением дополнительно оказывает подщелачивающее действие на реакцию почвенной среды.

Экологическим преимуществом производства удобрения минерального комплексного действия Сапонит является то, что этот агрохимикат является побочным продуктом алмазодобывающего производства и не нуждается в дополнительной доработке.

11 Резюме нетехнического характера

Заказчик деятельности

Наименование организации: Акционерное общество «СЕВЕРАЛМАЗ» (АО «СЕВЕРАЛМАЗ»).

Юридический адрес: 163000, Архангельская область, город Архангельск, улица Карла Маркса, д. 15. Тел. 8(8182) 65-75-07, 8(8182) 65-75-27.

E-mail: severalmaz.alrosa.ru

Генеральный директор – Санатулов Равиль Шамильевич

Название объекта проектирования и планируемое место его реализации

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит. Удобрение предназначено для применения в качестве минерального удобрения в сельскохозяйственном производстве, личных подсобных хозяйствах, садоводстве, цветоводстве, лесном, городском хозяйствах, в целях повышения плодородия почв, снижения кислотности почвенной среды, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий, в том числе рекреационных.

Характеристика типа обосновывающей документации

Проект технической документации на удобрение минеральное комплексного действия Сапонит

Цель и потребность реализации планируемой (намечаемой) деятельности

Минеральные удобрения являются одним из важнейших для народного хозяйства видов продукции. Минеральные удобрения – источник различных питательных элементов для растений.

Целью применения Удобрения минерального комплексного действия Сапонит является возобновление, повышение плодородия почв, увеличение урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

Характеристика планируемой (намечаемой) деятельности

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит предназначено для применения в качестве минерального удобрения в сельскохозяйственном производстве, личных подсобных хозяйствах, садоводстве, цветоводстве, лесном, городском хозяйствах, в целях повышения плодородия почв, снижения кислотности почвенной среды, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий, в том числе рекреационных.

Описание альтернативных вариантов достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности, «нулевой вариант».

Отказ от деятельности («нулевой вариант») – отказ от использования сапонитсодержащих материалов в качестве минерального удобрения («нулевой вариант») приведет к:

- увеличению количества почв с повышенной кислотностью;

- снижению почвенного плодородия;

- возрастанию экологической нагрузки на территории, прилегающие к обогатительной фабрике;

- возникновению необходимости в утилизации сапонитсодержащих материалов. Одним из этапов утилизации (переработки) в данном случае будет уменьшение объемов сапонитсодержащих материалов путем отвода лишней влаги и повышением плотности, например, с помощью химических коагулянтов. Применение химических коагулянтов в свою очередь сделает

глинистые материалы непригодными для использования в сельскохозяйственном производстве;

- отсутствию на рынке для местных сельхозпроизводителей доступного минерального удобрения со свойствами мелиоранта.

Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит относится к группе минеральных удобрений, обладает свойством мелиоранта, оказывает подщелачивающее действие на реакцию почвенной среды. Альтернативой применения агрохимиката может стать использование других минеральных удобрений и химических мелиорантов.

Наличие других зарегистрированных в России агрохимикатов не может служить препятствием для регистрации Удобрения минерального комплексного действия Сапонит, так как состав их не идентичен, а разнообразие применяемых удобрений позволит:

1) расширить ассортимент доступных препаратов и более полно удовлетворить требования потребителей;

2) снизить стоимость производства сельскохозяйственной продукции благодаря конкуренции на рынке агрохимикатов.

Воздействие на окружающую среду планируемой (намечаемой) деятельности

Анализ обосновывающей документации показал, что по результатам оценки воздействия на почвенный покров, растительный покров, атмосферный воздух, поверхностные и грунтовые воды, животный мир, на пищевые продукты, полученные при применении агрохимиката, и при соблюдении регламента применения загрязнение природной среды исключено или маловероятно.

Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия при применении агрохимиката

Заключаются в предотвращении попадания агрохимиката в окружающую среду в процессе производства, транспортировки и применения в количестве выше рекомендованного, а также контроле экологического состояния окружающей природной среды в зоне потенциального влияния агрохимката.

Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности на окружающую среду

Неопределенностей в определении воздействий планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности выявлено не было.

Краткое содержание программ мониторинга и послепроектного анализа

Программа мониторинга включает в себя регулярный агрохимический и токсикологический анализ объектов окружающей среды (почва, водные объекты, растительный покров), на которые оказывается воздействие в ходе осуществления планируемой (намечаемой) деятельности.

Литература

1 Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

2 Водный кодекс РФ от 03.06.2006 №74-ФЗ;

3 Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

4 Федеральный закон от 21.12.1994 №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного

характера»;

5 Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

6 Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 №136-ФЗ;

7 Приказ Минприроды России от 01.12.2020 №999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»;

8 Приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 29.12.1995 №539 «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности»;

9 Важенин И.Г. Методические указания по агрохимическому обследованию почв на содержание микроэлементов. Изд-во ВАСХНИЛ, М., 1976.;

10 Агрохимия. - 2-е изд., перераб. и доп. под ред. Смирнов П.М., Муравин Э.А, 1989;

11 Лунёв М.И.; Кузнецов А.В.; Павлихина А.В. Агрохимический и агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий: Актуальные проблемы агрохимической науки / Всерос. науч.-исслед. ин-т агрохимии им. Д.Н. Прянишникова, 2007.

12 Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Агрохимия и почвоведение» М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. - 285 с.

Приложение 1 - **Материалы апробации агрохимиката**

Материалы апробации агрохимиката «Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит»

Обозначение темы научно-исследовательской работы (апробация)	
«Изучение влияния сапонита на плодородие почв и урожайность картофеля в первый год использования»	
Объект испытаний	Сельскохозяйственная культура (картофель сорт «Фреско») Почва (обладает слабокислой степенью кислотности, среднегумусирована, с высокой степенью обеспеченности подвижным калием и очень высокой степенью обеспеченности фосфором).
Цель и назначение испытаний	Определение возможности применения агрохимиката «Удобрение минеральное комплексного действия Сапонит» в качестве удобрения под картофель.
Виды, последовательность и объем испытаний	Закладка полевого опыта, внесение агрохимиката, проведение агротехнических мероприятий, вегетационные наблюдения, проведение лабораторных испытаний почвы до и после внесения агрохимиката, учет урожайности и качества продукции
Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов) Место проведения: Архангельская область, Холмогорский район, д. Матигоры, производственный участок ООО «Агрофирма Холмогорская» Лабораторные испытания почвы и картофеля: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080 Срок: май 2018-сентябрь 2018
Выводы, результаты испытаний	1. Применение сапонита в дозе 44 т/га в качестве минерального удобрения при выращивании картофеля привело к повышению урожайности продукции на 10 %. 2. Допустимая доза внесения сапонита при возделывании картофеля на окультуренных почвах – не более 50 т/га, при большей дозе (50 т/га) сапонит провоцирует снижение урожайности.
«Выполнение работ по изучению влияния сапонита на плодородие почв и урожайность картофеля во второй год использования» (последействие)	

Объект испытаний	Сельскохозяйственная культура (картофель сорт «Фреско») Почва (обладает слабокислой степенью кислотности, среднегумусирована, с высокой степенью обеспеченности подвижным калием и очень высокой степенью обеспеченности фосфором).
Цель и назначение испытаний	Провести полевую оценку влияния сапонита как агрохимиката на плодородие почв и урожайность с/х культур (картофель) во второй год использования для разработки рекомендаций по его применению.
Виды, последовательность и объем испытаний	Проведение агротехнических мероприятий, вегетационные наблюдения, проведение лабораторных испытаний почвы опытного участка на второй год действия (последействие), учет урожайности и качества продукции
Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов) Место проведения: Архангельская область, Холмогорский район, д. Матигоры Лабораторные испытания почвы и картофеля: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080 Срок: май 2019-сентябрь 2019
Выводы, результаты испытаний	Максимальная прибавка урожайности картофеля во второй год использования сапонита зафиксирована в варианте опыта с дозой внесения 44 т/га и составила 26 % (в первый год использования сапонита максимальная прибавка наблюдалась так же в этом варианте и составляла 10 %). За период проведения полевого опыта произошло незначительное снижение уровня pH почвы во всех вариантах (в пределах менее 10 %). Уровень кислотности на опытном участке за период проведения полевого опыта остался на прежнем уровне (слабокислая реакция почвенной среды). Содержания подвижного фосфора в почве незначительно снизилось (в пределах 10 %) за период проведения опыта (2018-2019 гг.). Меньше всего потери фосфора заметны в варианте с дозой внесения сапонита 16 т/га (на 1 %). Наибольшее уменьшение содержания подвижного фосфора наблюдалось на варианте с внесением сапонита 33 т/га (на 4 %).

	За двухгодичный период проведения опыта произошло снижение содержания подвижного калия в почве (в пределах 7-30 %) на всех вариантах опыта. Сильнее всего снизилось содержание подвижного калия на варианте с дозой внесения сапонита 33 т/га (на 30 %). Меньше всего потери подвижного калия наблюдались в варианте с дозой внесения 54 т/га (на 14 %). Во всех вариантах опыта наблюдалось снижение содержания органического вещества в почве. Сильнее всего снизилось содержание органического вещества в варианте с дозой внесения сапонита 54 т/га (на 31 %). Меньше всего потери органического вещества наблюдались в контрольном варианте (на 15 %). За период проведения полевого опыта снизилось содержание нитратного азота в почве во всех вариантах. Сильнее всего снизилось содержание нитратного азота в варианте с дозой внесения сапонита 54 т/га (на 23 %). Меньше всего потери нитратного азота наблюдались в варианте с дозировкой 44 т/га (снижение на 4 %). Агрохимические характеристики почвы за двухгодичный период проведения опыта изменялись не равномерно. Наблюдалось увеличение показателей почвы (pH, подвижные соединения фосфора и калия) за осенне-зимний период (с осени 2018 года по весну 2019 года). Восполнение почвы питательными элементами за осенне-зимний период, возможно, происходит за счет перехода недоступных для растений форм питательных элементов, содержащихся в сапоните, в доступные. За вегетационные же периоды наоборот наблюдалось снижение содержания в почве элементов питания (подвижный фосфор, калий в 2018г., подвижный калий в 2019 г.), что объясняется в первую очередь выносом питательных элементов с урожаем картофеля. Содержание тяжелых металлов после проведения полевого эксперимента в почве опытного участка находится в границах ПДК.
«Выполнение работ по изучению влияния сапонита на плодородие почв и урожайность однолетних полевых трав в первый год использования»	
Объект испытаний	Кормовая травосмесь на зеленую массу (вика яровая Льговская и овёс яровой Лев) Почва (среднекислой реакцией почвенной среды, имеет очень высокую степень обеспеченности подвижным фосфором и среднюю – подвижным калием, среднегумусированна)
Цель и назначение испытаний	Провести полевую оценку влияния сапонита как агрохимикатана плодородие почв и урожайность с/х культур (однолетних полевых трав) для разработки рекомендаций по его использованию
Виды, последовательность и объем испытаний	Закладка полевого опыта, внесение агрохимиката, проведение агротехнических мероприятий, вегетационные наблюдения, проведение лабораторных испытаний почвы до и после внесения агрохимиката, учет урожайности и качества продукции

Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов) Место проведения: Архангельская область, Холмогорский район, д. Матигоры, производственный участок ООО «Агрофирма Холмогорская» Лабораторные испытания: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080 Срок: май 2018-сентябрь 2018
Выводы, результаты испытаний	Применение сапонита в качестве минерального удобрения в дозировках 16 т/га и 33 т/га при выращивании однолетних культур дает в среднем прибавку к урожайности однолетних культур в 32 и 27 % соответственно относительно. При дозировке – 44 т/га отмечается увеличение среднего значения урожайности всего на 1 % по сравнению с контролем, а при дозировке – 54 т/га зафиксировано снижение среднего значения урожайности (-2 %). В травосмеси при применении сапонита в качестве минерального удобрения при всех дозировках отмечается повышение кальция, растворимых углеводов (сахаров), сырой клетчатки.
«Применение сапонита в качестве минеральной подкормки для цветочно-декоративных растений»	
Объект испытаний	Бархатцы-отклоненные сорт «Двухцветный гигант» Астра сорт «Цветочный ковер»
Цель и назначение испытаний	Провести оценку влияния сапонита на сроки зацветания, продолжительность цветения цветочно-декоративных растений для разработки рекомендаций по его использованию.
Виды, последовательность и объем испытаний	Проведение агрохимических испытаний образцов грунта в испытательной лаборатории до и после закладки опыта, подготовка грунтов для опыта, закладка вегетационно-полевого опыта, агротехнические мероприятия, вегетационные наблюдения, замеры биометрических данных.
Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов) Место проведения: г. Архангельск, проспект Новгородский, д. 29Учебно-опытного участок ГБОУ ДДЮТ расположенного по адресу Лабораторные испытания: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080

	Срок: май 2018-сентябрь 2018
Выводы, результаты испытаний	Применение сапонита в качестве подкормки при выращивании цветочно-декоративных растений оказывает воздействие на количество бутонов и длину основного стебля бархатцев-отклоненных и астр. При выращивании бархатцев-отклоненных наибольшая средняя длина главного стебля и наибольшее количество бутонов наблюдались в варианте с внесением сапонита из расчета 4 кг/м^2. При выращивании астр наилучшие показатели, такие как, наибольшая средняя длина стебля и среднее количество бутонов, наблюдаются в варианте с применением сапонита в качестве подкормки в фазы бутонизации и цветения.
«Применение сапонита при выращивании сельскохозяйственных культур в закрытом грунте для сорбции избытка нитратов в продукции»	
Объект испытаний	Зеленные культуры: салат, сорт Афицион (РайкЦваан); руккола, сорт Рококо (Семко Юниор).
Цель и назначение испытаний	Изучение возможности применения сапонита при выращивании сельскохозяйственных культур в закрытом грунте для сорбции избытка нитратов.
Виды, последовательность и объем испытаний	Закладка вегетационно-полевого опыта, агротехнические мероприятия, вегетационные наблюдения, замеры биометрических данных, уборка и учет урожая, проведение лабораторных испытаний продукции;
Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов) Место проведения: Архангельская область, г. Северодвинск, производственный участок ООО «Северодвинский агрокомбинат» Лабораторные испытания: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080 Срок: май 2018-сентябрь 2018
Выводы, результаты испытаний	Сапонит обладает сорбционной способностью. Применение сапонита в качестве добавки к основному субстрату (торфогрунту) при выращивании рукколы и листового салата снижает накопление нитратов в растениях (максимальное снижение нитратов в рукколе и листовом салате на 60 и 76 % соответственно), тем самым улучшая качество сельскохозяйственной продукции.

	Применение сапонита в качестве добавки к основному субстрату (торфогрунту) при выращивании рукколы и листового салата ведет к снижению урожайности продукции. Вариант грунта для выращивания листового салата в условиях проводимого опыта, при котором наблюдается снижение нитратов в продукции и меньше всего страдают показатели урожайности это –сапонит:торфогрунт 1:2. При этом достигается 18 % снижения нитратов при 19 %-ном снижении выхода продукции. Вариант грунта для выращивания рукколы в условиях проводимого опыта, при котором содержание нитратов в продукции ниже предельно допустимой концентрации и меньше всего страдают показатели урожайности это – соотношение сапонит:торфогрунт 1:1.При этом достигается 60 % снижения нитратов при 65 %-ном снижении выхода продукции.
«Изучение влияния сапонита на плодородие почв и урожайность овощных культур (свекла, морковь, капуста)»	
Объект испытаний	Овощные культуры: капуста белокочанная, сорт «Ринда» морковь столовая, сорт «Карведжо» свёкла столовая, сорт «Бетти»
Цель и назначение испытаний	Определение возможности применения минерала, извлекаемого в процессе переработки алмазосодержащей руды на обогатительной фабрике по добыче алмазов в качестве удобрения под овощные культуры (свекла, морковь, капуста), в том числе совместно с минеральными удобрениями.
Виды, последовательность и объем испытаний	Закладка полевого опыта, внесение агрохимиката, проведение агротехнических мероприятий, вегетационные наблюдения, проведение лабораторных испытаний почвы до и после внесения агрохимиката, учет урожайности и качества продукции
Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов). Место проведения: Архангельская область, Холмогорский район, д. Заболотье, производственный участок филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений по Архангельской области». Лабораторные испытания: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080

	Срок: май 2019-сентябрь 2019
Выводы, результаты испытаний	Применение сапонита совместно с минеральными удобрениями приводит к увеличению урожайности свеклы (на 222%), моркови (на 28%) и капусты (на 18 %). Применение сапонита в качестве основного удобрения в дозировке эквивалентной дозировке совместного применения сапонита и минеральных удобрений также дает прибавку урожайности овощных культур: свеклы (на 198%), моркови (на 13%) и капусты (на 6 %). Эффективность от применения сапонита (по урожайности свеклы и моркови) выше, чем от применения минеральных удобрений. За период проведения полевого опыта произошло не значительное увеличение уровня pH почвы опытного участка. Кислотность в варианте с применением только сапонита под свеклу изменилась на 5,5 % в сторону подщелачивания, степень кислотности изменилась со слабокислой на близкую к нейтральной. Содержание подвижного фосфора и калия в почве снизилось, что можно объяснить выносом с урожаем питательных веществ. Накопление в почве подвижного калия наблюдалось при выращивании свеклы во всех вариантах опыта, что можно объяснить низкой урожайностью культуры (по сравнению с потенциальной урожайностью сорта) в данный вегетационный период. Применение сапонита в качестве удобрения не приводит к увеличению органического вещества и нитратного азота в почве, так как сапонит не содержит в своем составе элементов для восполнения данных агрохимических показателей. В дозах, используемых для научного опыта, сапонит не восполняет почву питательными элементами, вынесенными с урожаем сельскохозяйственных культур. При использовании сапонита наблюдалось незначительное увеличение подвижных форм свинца, никеля и кадмия. Значения показателей тяжелых металлов находятся в границах предельно допустимых концентраций. При использовании сапонита в дозировке 5 т/га совместно с минеральными удобрениями (P20K20) наблюдалось увеличение нитратов в свекле по сравнению с контрольным вариантом на 101%. В моркови и капусте, выращенной с применением сапонита и минеральных удобрений в такой же дозировке, зафиксировано снижение нитратов на 27 % и 17 % соответственно. Содержание нитратов в продукции, полученной в ходе проведения полевого опыта, находится в границах предельно допустимых концентраций.
«Выполнение работ по изучению влияния сапонита на кислотность почв. Постановка модельного эксперимента»	
Объект испытаний	Сильнокислая дерново-подзолистая почва (место отбора – Приморский район Архангельской области.)

Цель и назначение испытаний	Проведение оценки влияния сапонита на кислотность сильнокислых дерново-подзолистых почв
Виды, последовательность и объем испытаний	Отбор почвы, подготовка почвенных образцов для закладки модельного эксперимента, закладка модельного эксперимента (внесение сапонита в почву, посев овса), агротехнические мероприятия (полив, рыхление), вегетационные наблюдения, уход за растениями, замеры биометрических данных, обработка результатов опытных исследований, определение влияния сапонита на кислотность почвы.
Место проведения испытаний, сроки испытаний	Организатор: ФГБУ САС «Архангельская» (Организация, допущенная к проведению регистрационных испытаний пестицидов и агрохимикатов). Место проведения: ФГБУ САС «Архангельская», г. Архангельск, улица Никитова, дом 9. Лабораторные испытания: ИЛ ФГБУ САС «Архангельская» RA.RU.510080 Срок: май 2020-сентябрь 2020
Выводы, результаты испытаний	Установлено снижение уровня кислотности почвы при применении сапонита на сильнокислой дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Применение сапонита в дозировках 1,5Нг, 1Нг, 0,75Нг привело к снижению уровня кислотности почвы, лучшие результаты отмечены с дозировкой сапонита 1,5Нг (рост показателя pH с 4,3 до 4,6 ед.pH, снижение реакции почвенной среды с сильнокислой на слабокислую) Применение сапонита во всех предложенных дозировках привело к снижению показателя гидролитической кислотности почвы (максимально снизился показатель в варианте 1,5Нг (на 19 %). Наблюдалось снижение содержания подвижного алюминия в почве, оказывающего токсическое действие на рост и развитие растений, во всех вариантах с внесением сапонита, максимально снизился показатель в варианте 1,5Нг (на 81 %). Применение сапонита способствует поддержанию стабильного содержания в почве обменного кальция и магния. Использование сапонита в качестве химического мелиоранта способствовало увеличению зеленой массы овса (максимальное количество зеленой массы зафиксировано в варианте 1,5Нг (на 42 % выше, чем в контроле). Применение сапонита (в связи со снижением кислотности почвы) приводит к снижению подвижности токсичных элементов в почве, за период проведения эксперимента в почве снизилось содержание подвижных соединений свинца (на 41 %), меди (на 30 %) и цинка (на 32 %).

Приложение 2 - Протокол испытаний пробы поверхностной воды

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
станция агрохимической службы «Архангельская»
ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Юридический адрес: 163062, г. Архангельск, ул. Никитова, д. 9, тел. (8182) 61-73-67, 61-79-00, тел./факс 68-66-80
e-mail: agrohim_29@mail.ru ИНН/КПП 2901010600/290101001 ОГРН 1022900524954

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.510080
Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице 14.09.2015

Испытательная лаборатория Аттестат аккредитации № RA.RU. 510080 от 14.09.2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник испытательной лаборатории
_____ А.С. Глуханова
подпись
«12» октября 2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1564
от 12 октября 2020 г.

1.	Наименование объекта испытаний	Вода природная
2.	Код ТН ВЭД ЕАЭС	
3.	Заказчик	ПАО «Севералмаз»
4.	ИНН	2901038518
5.	Юридический адрес заказчика	163000, Россия, г. Архангельск, ул. К. Маркса, д. 15
6.	Изготовитель	-
7.	Юридический адрес изготовителя	-
8.	Дата выработки	-
9.	Дата отбора образца	-
10.	Дата поступления образца	09.10.2020
11.	Период проведения испытаний	09.10.2020
12.	Дополнительные сведения	Место отбора: протока Буяр-Курья, Холмогорский район, Архангельская область
13.	Описание образца	Образец объемом 1,5 л в полимерной упаковке и 1,0 л стекло
14.	Регистрационный номер (шифр) образца	2038
15.	Цель проведения испытаний	Определение значений показателей
16.	Условия окружающей среды при выполнении испытаний	Соответствуют установленным в нормативных документах на методики выполнения измерений
17.	Результаты испытаний	

Наименование определяемого показателя	Обозначение нормативного документа на метод испытаний	Единица измерения	Результат измерений	Характеристика погрешности (расширенной неопределенности)	Нормативное значение определяемого показателя
Массовая концентрация взвешенных веществ	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 п.11.2	мг/дм^3	менее 3,0	-	-
Массовая концентрация сульфат-ионов	ПНД Ф 14.1:2.159-2000	мг/дм^3	107	± 16	-
Массовая концентрация фосфат-ионов	ПНД Ф 14.1:2:4.112-97	мг/дм^3	0,035	± 0,006	-
Массовая концентрация калия	РД 52.24.391-2008	мг/дм^3	5,8	± 0,4	-
Массовая концентрация кальция	ПНД Ф 14.1:2:3.95-97	мг/дм^3	43	± 5	-
Массовая концентрация свинца	ФР.1.31.2012.12801	мг/дм^3	0,0052	± 0,0014	-
Массовая концентрация кадмия	ФР.1.31.2012.12801	мг/дм^3	0,00067	± 0,00019	-
Массовая концентрация ртути	ПНД Ф 14.1:2:4.20-95 п. 9.1	мг/дм^3	менее 0,00001	-	-
Массовая концентрация общего мышьяка	ПНД Ф 14.1:2:4.223-06 п.8.1	мг/дм^3	менее 0,002	-	-

Примечание: Образцы отобраны Заказчиком. Дополнительных сведений по отбору не предоставлено.
Приведенные в протоколе результаты относятся только к образцам, подвергнутым испытаниям.
Запрещается полное или частичное воспроизведение протокола без разрешения испытательной лаборатории.

Ответственный за оформление протокола ведущий агрохимик_____ Трапезникова Т.В.

Протокол испытаний № 1564 от 12.10.2020 составлен в двух экземплярах. Страница 1 из 1.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное учреждение
станция агрохимической службы
«Архангельская»

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Юридический адрес: 163062, г. Архангельск, ул. Никитова, д. 9, тел. (8182) 61-73-67, 61-79-00, тел./факс 68-66-80
e-mail: agrohim_29@mail.ru ИНН/КПП 2901010600/290101001 ОГРН 1022900524954

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 443/1
от 12 октября 2020 г.

1.	Объект испытаний	Вода природная
2.	Код ТН ВЭД ЕАЭС	-
3.	Заказчик	ПАО «Севералмаз»
4.	ИНН	2901038518
5.	Юридический адрес заказчика	163000, Россия, г. Архангельск, ул. К. Маркса, д. 15
6.	Изготовитель	-
7.	Юридический адрес изготовителя	-
8.	Дата выработки	-
9.	Дата отбора образца	-
10.	Дата поступления	09.10.2020
11.	Период проведения испытаний	09.10.2020
12.	Дополнительные сведения	Место отбора: протока Буяр-Курья, Холмогорский район, Архангельская область
13.	Регистрационный номер (шифр)	2038
14.	Цель проведения испытаний	Определение значений показателей
15.	Условия окружающей среды при выполнении испытаний	Соответствуют установленным в нормативных документах на методики выполнения измерений
16.	Результаты испытаний	

Наименование определяемого показателя	Обозначение нормативного документа на метод испытаний	Единица измерения	Результат измерений	Характеристика погрешности	Нормативное значение определяемого показателя
Массовая концентрация ионов магния	РД 52.24.395-2017 (приложение Б)	мг/дм^3	14,0	± 2,7	-

Примечание: Образцы отобраны Заказчиком. Дополнительных сведений по отбору не предоставлено.
Приведенные в протоколе результаты относятся только к образцам, подвергнутым испытаниям.
Запрещается полное или частичное воспроизведение протокола без разрешения испытательной лаборатории.

Ответственный за оформление протокола ведущий агрохимик Трапезникова Т.В.

Начальник испытательной лаборатории А.С. Глуханова

м.п.

Протокол испытаний № 443/1 от 12.10.2020 составлен в двух экземплярах. Страница 1 из 1.

Приложение 3 – Протокол испытаний отхода агрохимиката, утратившего потребительские свойства

Филиал федерального государственного бюджетного учреждения
"Центр лабораторного анализа и технических измерений по
Северо-Западному федеральному округу"-"Центр лабораторного
анализа и технических измерений по Архангельской области"
163072, РОССИЯ, Архангельская область, Архангельск, пр-кт Советских Космонавтов, д. 189

Протокол испытаний

Наименование заказчика:	ПАО "Севералмаз"
Наименование предприятия:	ПАО "Севералмаз"
Адрес предприятия:	г. Архангельск, ул. Карла Маркса, 15
Объект исследований:	Отходы производства и потребления
Цель работ, основание:	Определение острой токсичности; Договор № 173-08-19-СА от 28.08.2019
Место (точка) отбора:	Агрохимикат (удобрение минеральное комплексного действия Сапонит), утративший потребительские свойства

По данным протокола испытаний ТО-001/01 от 29.01.2021 г. безвредная кратность разбавления водной вытяжки из отхода по двум тест-объектам одинаковая и равна 1.

Определяемый показатель	Тест-объект	Ед. изм.	Безвредная кратность разбавления	НД на метод измерений
Токсичность острая	Ceriodaphnia affinis	раз	1	ФР.1.39.2007.03221
Токсичность острая	Scenedesmus quadricauda	раз	1	ФР.1.39.2007.03223

В соответствии с разделом III «Кратность разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует» приказа Минприроды России от 04.12.2014 года № 536 «Об утверждении критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду», отход относится к 5 классу опасности для окружающей среды.

Директор «ЦЛАТИ по Архангельской области» В.А. Пуканова

Начальник отдела АК ЗВРПО Н.Е. Труфанова

Исполнитель: Темникова С.П.

Страниц 1 из 1

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЦЕНТР ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА И ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
ПО СЕВЕРО-ЗАПАДНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ» -
«ЦЕНТР ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА И ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
ПО АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ»
(«ЦЛАТИ по Архангельской области»)
163072, РОССИЯ, Архангельская область, Архангельск, пр-кт. Советских Космонавтов, д. 189
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.511030
дата внесения в реестр аккредитованных лиц 25 февраля 2015 года

Экз.№1

Протокол испытаний
№ ТО-001/01 от 29.01.2021

Наименование заказчика: ПАО "Севералмаз"
Наименование предприятия: ПАО "Севералмаз"
Адрес предприятия: г. Архангельск, ул. Карла Маркса, 15
Объект исследований: Отходы производства и потребления
Цель работ, основание: Определение острой токсичности; договор № 173-08-19-СА от 28.08.2019
Место (точка) отбора: Агрохимикат (удобрение минеральное комплексного действия Сапонит), утративший потребительские свойства
Акт приемки пробы № АО-001/01 от 19.01.2021
Дата отбора пробы: 18.01.2021
Дата получения пробы: 19.01.2021
Дата начала проведения измерений: 20.01.2021
Дата окончания проведения измерений: 29.01.2021

Средства измерения:
Анализатор жидкости «Флюорат - 02-3М», зав. № 4881, св-во о поверке № 11-948-05, действительно до 08.10.2021 г.

Определяемый показатель	Тест - объект	Ед. изм.	Безвредная кратность разбавления	НД на метод измерений
Токсичность острая	Ceriodaphnia affinis	раз	1	ФР.1.39.2007.03221
Токсичность острая	Scenedesmus quadricauda	раз	1	ФР.1.39.2007.03223

Примечание: 1. Проба отобрана «Заказчиком», «ЦЛАТИ по Архангельской области» не несет ответственности за процедуру пробоотбора.
2. Настоящий протокол не может быть полностью или частично воспроизведен или тиражирован без разрешения «ЦЛАТИ по Архангельской области».
3. Результат относится к пробам, прошедшим испытания.

Директор «ЦЛАТИ по Архангельской области» В.А.Пуканова

Начальник отдела АК ЗВРПО Н.Е. Труфанова

Ответственный за оформление протокола: Темникова С.П.
Протокол № ТО-001/01 от 29 января 2021 г. составлен в 2 экземплярах

Приложение 4 – Программа экологического мониторинга за состоянием природных сред при применении агрохимиката

Среда	Контролируемые показатели	Метод отбора, анализа	Этапы мониторинга	Пункты контроля (место наблюдения и отбора проб)	Периодичность контроля (частота наблюдений)
Почва	Подвижный фосфор Подвижный калий Подвижная сера Обменный кальций, магний Влажность Гранулометрический состав Органическое вещество pH солевой суспензии Гидролитическая кислотность Массовая доля: свинец мышьяк кадмий ртуть На соответствие требований: СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»	ГОСТ Р 54650-2011 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО ГОСТ 26490-85 Почвы. Определение подвижной серы по методу ЦИНАО ГОСТ 26487-85 Почвы. Определение обменного кальция и обменного (подвижного) магния методами ЦИНАО ГОСТ 28268-89 Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений ГОСТ 26213-2021 Почвы. Методы определения органического вещества МУ по проведению анализов почв в зональных агрохимических лабораториях. Москва 1977г. ГОСТ 26212-2021 Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Каппена в модификации ЦИНАО ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб ФР.1.31.2013.16678 Методика	До применения агрохимиката	Обрабатываемое поле	Однократно
			После уборки урожая, в конце вегетационного периода		Однократно

		измерений доли ртути в пробах почв и донных отложений методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии» ФР.1.31.2012.13573 Методика измерений массовых долей токсичных металлов в пробах почв атомно-абсорбционным методом МУ по определению мышьяка в почвах фотометрическим методом, ЦИНАО, Москва,1993 г.			
Растениеводческая пищевая продукция	На соответствие требований: ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» НД на продукцию	Согласно требований: ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» НД на продукцию	После уборки урожая	Обрабатываемое поле	Однократно
Кормовая продукция	На соответствие требований НД на продукцию	Согласно требований НД на продукцию	После уборки урожая	Обрабатываемое поле	Однократно
Вода	Магний Кальций Калий Фосфор общий Сульфаты pH Массовая концентрация взвешенных веществ Массовая доля: свинец мышьяк кадмий ртуть	ФР.1.31.2012.12801 Методика измерений массовых концентраций элементов в пробах природных, питьевых и сточных вод автомно-абсорбционным методом ПНД Ф 14.1:2:4.20-95Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации ионов ртути в питьевых, поверхностных и сточных водах методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений pH проб вод	До применения агрохимиката	Ближайшие к обрабатываемому полю водоемы	Однократно
			Послеуборки урожая, в конце вегетационного периода		Однократно, в течение месяца после уборки урожая, в конце вегетационного периода

		потенциометрическим методом ПНД Ф 14.1:2:3.95-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации кальция в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробах природных и сточных вод гравиметрическим методом РД 52.24.391-2008 Массовая концентрация натрия и калия в водах. Методика выполнения измерений пламенно-фотометрическим методом ПНД Ф 14.1:2.106-97 Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений массовой концентрации фосфора общего в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом после окисления персульфатом ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб ГОСТ 31862-2012 Вода питьевая. Отбор проб			

Приложение 5 – Производственный экологический контроль

№	Наименование точек контроля	Наблюдаемые показатели	Периодичность контроля	Вид пробы	Метод измерений
Хвостохранилище					
Мониторинг поверхностных вод					
1	Река Золотица 150,8 км 147 км Ручей без названия 0,7 км	pH, цветность, сухой остаток, общая жесткость, окисляемость перманганатная, взвешенные вещества, гидрокарбонаты, сульфат-ион, хлорид-ион, фосфат-ион, аммоний-ион, нитрат-ион, нитрит-ион, Na, K, Ca, Mg, Fe, Hg, Pb, Cu, Cd, As, Mn, Al, Zn, Mo, Co, Ba, Ni, нефтепродукты, фенолы, ХПК, $БПК_5$	4 раза в год (март, май, август, октябрь)	Точечная (простая разовая)	Аттестованные методики (методы) измерений в соответствии с областью аккредитации привлекаемых лабораторий
		Измерение суммарной альфа и бета-активности в воде	1 раз в год (Август)		
		Колифаги, ОКБ, ТКБ, патогенные бактерии рода Salmonella Паразитология: цисты кишечных, яйца гельминтов	2 раза в год (Май, октябрь)		
Мониторинг подземных вод					
2	НС-9 - НС-14, 18qc, 18pd, HCqc3, HCpd3	Уровень воды, pH, цветность, сухой остаток, общая жесткость, перманганатная окисляемость, взвешенные вещества, гидрокарбонаты, сульфат-ион, хлорид-ион, фосфат-ион, аммоний-ион, нитрат-ион, нитрит-ион, натрий, калий, магний, кальций, железо, алюминий, свинец, ртуть, медь, кадмий, марганец, цинк, мышьяк,	2 раза в год (Апрель, октябрь)	Точечная (простая разовая)	Аттестованные методики (методы) измерений в соответствии с областью аккредитации привлекаемых лабораторий

№	Наименование точек контроля	Наблюдаемые показатели	Периодичность контроля	Вид пробы	Метод измерений
		молибден, кобальт, барий, никель, нефтепродукты, фенолы, ХПК, $БПК_5$			
		Измерение суммарной альфа и бета-активности в воде	1 раз в год (Октябрь)		
		Колифаги, ОКБ, ТКБ, патогенные бактерии рода Salmonella Паразитология: цисты кишечных, яйца гельминтов	1 раз в год (Октябрь)		
Мониторинг почв					
3	П 1 – П 6	pH, нефтепродукты, Hg, Pb (вал. ф), Cd (вал. ф), Mn (вал. ф), Zn (вал. ф), Cu (вал. ф), Ni (вал. ф), Co (вал. ф), Fe (вал. ф), As, бенз(а)пирен	1 раз в год (Июнь – июль)	Точечная (простая разовая)	Аттестованные методики (методы) измерений в соответствии с областью аккредитации привлекаемых лабораторий
		Индекс БГКП, индекс энтерококков, яйца гельминтов			
4	Шум	Максимальный уровень звука	1 раз в год (Июнь – июль)		
5	Растительный мир	Разнообразие растительных сообществ, видовое богатство сообществ, покрытие видов, состав флоры, редкие виды.	1 раз в год (Июль – август)	-	-
6	Животный мир	Фаунистический состав, численность	1 раз в пять лет	-	-
Мониторинг атмосферного воздуха					
6	Фоновая точка Ориентировочная СЗЗ 4 точки	Взвешенные вещества (пыль)	1 раз (Июнь - июль)		Аттестованные методики (методы) измерений в соответствии с областью

№	Наименование точек контроля	Наблюдаемые показатели	Периодичность контроля	Вид пробы	Метод измерений
7	Фоновая точка Ориентировочная СЗЗ 4 точки	Шум	1 раз (Июнь - июль)		аккредитации привлекаемых лабораторий
	Радиационный фон Фоновая точка Границы промплощадки 9 точек	Измерение гамма-фона на местности	1 раз (Июнь - июль)		

Приложение 6 – Материалы обсуждений объекта государственной экологической экспертизы с гражданами и общественными организациями (объединениями), организованных органами местного самоуправления.