



Открытое акционерное общество «БУЙСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Адрес: 157003, г. Буй, Костромская обл., ул. Чапаева, д.1,  
ОГРН 1024401232382, ИНН: 4402001940

**Конфиденциально**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОАО «БХЗ»

И.П.Новиков



«15» мая 2026 г

**Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА,  
ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий**

**Проект технической документации на агрохимикат,  
содержащий окончательные материалы оценки  
воздействия на окружающую среду**

2026 г.

### **Сведения о разработчике проекта**

Полное наименование: Открытое акционерное общество «БУЙСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Сокращенное наименование: ОАО «БХЗ»

ОГРН 1024401232382

Адрес в пределах нахождения юридического лица: 157003, Костромская область, р-н Буйский, г. Буй, ул. Чапаева, д. 1; телефон: +7 (49435) 4-41-41, телефон/факс: +7 (49435) 4-41-29; e-mail: [info@bhz.ru](mailto:info@bhz.ru).

Директор: Новиков Илья Петрович

### **Сведения о Заказчике проекта**

Полное наименование: Открытое акционерное общество «БУЙСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Сокращенное наименование: ОАО «БХЗ»

ОГРН 1024401232382

Адрес в пределах нахождения юридического лица: 157003, Костромская область, р-н Буйский, г. Буй, ул. Чапаева, д. 1; телефон: +7 (49435) 4-41-41, телефон/факс: +7 (49435) 4-41-29; e-mail: [info@bhz.ru](mailto:info@bhz.ru).

Директор: Новиков Илья Петрович

## АННОТАЦИЯ

В соответствии со статьей 10 Федерального закона от 19.07.1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий подлежит государственной экологической экспертизе.

В соответствии с Федеральным законом «Об экологической экспертизе» № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г. Проект технической документации на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий представлен для рассмотрения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы.

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий - рекомендован к применению в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

Регистрантом агрохимиката выступает: ОАО «БХЗ» (Россия).

Экологически и экономически обоснованные решения регистранта при регламентированном применении агрохимиката гарантируют:

- обеспечение экологической безопасности при обращении с агрохимикатом;
- минимальный ущерб окружающей среде и населению при устойчивом социально-экономическом развитии;
- благоприятные экологические условия для проживания населения;
- максимально возможное снижение потенциальной опасности агрохимикатов для окружающей среды.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий разработаны в соответствии с утвержденным Постановлением Правительства РФ от 28 ноября 2024 года № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду».

Согласно Федерального закона "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами" от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ вновь регистрируемые вещества должны проходить Государственную экологическую экспертизу, которая проводится при наличии в составе материалов, подлежащих экспертизе, материалов оценки воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности (ст. 14 Федерального закона от 23 ноября 1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»).

Настоящие Материалы по оценке воздействия на окружающую среду агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (далее также –

Материалы ОВОС) подготовлены в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов Российской Федерации:

- Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федерального закона от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Федерального закона от 23.11.995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Постановления Правительства РФ от 28 ноября 2024 года № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду».

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий (Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2024 года №1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду»).

Представленные Материалы ОВОС обосновывают возможность применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (далее - агрохимикат) с точки зрения минимизации негативного воздействия на состояние компонентов природной среды от применения удобрения.

В Материалах ОВОС представлена информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности по применению агрохимиката, в том числе альтернативных вариантах. Также представлены технологические и природоохранные решения, оценка экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий воздействия агрохимиката, значимость этих воздействий, возможность минимизации рисков воздействия.

В Материалах ОВОС использованы результаты исследований агрохимиката, проведенных: ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, факультетом почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», АО НИИ «Ярсинтез», АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды

«Экотерра», УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; УО «ГГАУ»; ФГБНУ «Курская ФАНЦ»; ФГБНУ «Чеченский НИИСХ»; ВНИИВиВ «Магарач» РАН», ФГБУ ГСАС «Костромская», Центральная заводская лаборатория ОАО «БХЗ».

**Регистрантом** агрохимиката является ОАО «БХЗ» (Россия).

Работа выполнена на основании материалов регистрационных испытаний утвержденных Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, результатах полевых и лабораторных исследований, отчетах о научно-исследовательской работе (НИР), отчетах о мониторинговых наблюдениях, а также на справочных материалах, Государственных докладах о состоянии окружающей среды на территории Российской Федерации и территориях соответствующих субъектов Российской Федерации.

Целью настоящей работы является подготовка экологического обоснования возможности применения на территории Российской Федерации агрохимиката посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению негативных воздействий на окружающую природную среду.

***Цель намечаемой хозяйственной деятельности.***

Целью намечаемой хозяйственной деятельности является применение агрохимиката на территории Российской Федерации в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

***Государственная регистрация***

Государственная регистрация агрохимиката проводится в связи с перерегистрацией на новый срок.

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, заявленный на государственную регистрацию в качестве микроудобрения компанией ОАО «БХЗ» зарегистрирован агрохимикат под торговым наименованием Микроудобрение Хелатэм марки: ЭДТА Са, ЭДТА Си, ЭДТА Zn, ЭДТА Mn, ЭДТА Fe, ДТПА Fe, ЭДДГА Fe, ЭДТА Mg, ЭДТА Со, изготовитель - ОАО «БХЗ», номер государственной регистрации – 382-21-1181-1, срок окончания государственной регистрации – 25.07.2026 г.

Регистрация агрохимиката в других странах – не проводилась.

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ .....	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	10
1.1. Общие сведения об агрохимикате и разработчиках проекта .....	10
1.2. Цель реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности. ....	11
1.3. Сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду: март 2025 г. – март 2026 г. ....	11
1.4. Наименование намечаемой деятельности и планируемое место ее реализации .....	11
1.5. Наименование и характеристика обосновывающей документации .....	11
2. СВЕДЕНИЯ ОБ АГРОХИМИКАТЕ .....	13
2.1. Качественный и количественный состав агрохимиката. ....	14
2.2. Содержание токсичных и опасных веществ. ....	14
2.3. Содержание патогенных и опасных биологических организмов. ....	15
2.4. Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката: .....	15
2.4.1. Для сельскохозяйственного производства. ....	15
2.4.2. Для личных подсобных хозяйств .....	17
2.4.3. Технология применения и меры безопасности при применении: .....	19
2.5. Характеристика опасности агрохимиката. ....	20
2.6. Рекомендации по безопасному хранению и транспортировке, обезвреживание агрохимиката, утилизация, уничтожение, захоронении пришедшего в непригодность агрохимиката, а также тары из-под него .....	21
3. ЦЕЛИ И ПОТРЕБНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	24
3.1. Потребность в применении Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий на территории Российской Федерации. ....	24
3.2. Биологическая эффективность агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий. ....	27
4. ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ «НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ» .....	30
4.1. Альтернативные методы. ....	30
4.1.1. Использование органических удобрений .....	30
4.1.2. Агротехнические и инновационные методы .....	30
4.1.3. Альтернативные химические агрохимикаты. ....	31
4.2. Нулевой вариант предусматривает отказ от реализации проекта, то есть от необходимости производства и применения удобрения. ....	32
5. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ В ПРЕДЕЛАХ НАМЕЧЕННЫХ УЧАСТКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРУЮ МОЖЕТ ОКАЗАТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ИНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ .....	34
5.1. Климатическая характеристика основных поясов России .....	34
5.2. Растительный покров .....	36
5.3. Животный мир .....	46
5.4. Редкие и исчезающие виды растительного и животного мира .....	49
5.5. Общая характеристика рек .....	50
5.5.1. Фоновое загрязнение поверхностных вод .....	52
5.6. Геологическая среда и подземные воды .....	52
5.6.1. Подземные воды .....	56
5.6.2. Эндогенные геологические процессы .....	59
5.6.3. Экзогенные геологические процессы .....	60
5.7. Почвенный покров .....	65

5.7.1. Агрохимическая характеристика основных типов почв России .....	72
5.7.2. Фоновое содержание загрязняющих веществ в почвах .....	76
5.8. Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе .....	78
5.9. Специфика применения агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий по почвенно-климатическим зонам .....	80
5.10. Социально-экономическая ситуация на территории Российской Федерации .....	82
5.11. Описание окружающей среды, которая может быть затронута при реализации альтернативных вариантов .....	88
6. Выявление возможных прямых, косвенных и иных воздействий планируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (ВарианТ – Применение агрохимиката) И Оценка значимости этих воздействий. ....	89
6.1. Гигиеническая характеристика агрохимиката .....	90
6.2. Токсикологическая характеристика агрохимиката .....	92
6.2.1. Меры первой помощи при отравлении .....	93
6.2.2. Способ обезвреживания .....	94
6.3. Экотоксикологическая характеристика агрохимиката .....	94
6.3.1. Растительный покров .....	94
6.3.2. Животный мир .....	94
6.3.3 Почвенные организмы .....	98
6.3.4 Водные организмы .....	99
6.3.5. Другие нецелевые организмы .....	100
6.4 Оценка риска применения агрохимиката .....	101
6.4.1 Наземные позвоночные .....	101
6.4.2 Водные организмы .....	104
6.4.3 Медоносные пчелы .....	105
6.4.4 Дождевые черви .....	106
6.4.5 Почвенные микроорганизмы .....	107
6.4.6 Оценка риска применения агрохимиката для человека .....	109
6.5 Экологическая оценка воздействия агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий и значимость этого воздействия .....	109
6.5.1 Оценка воздействия агрохимиката на почвенный покров .....	109
6.5.2 Оценка воздействия агрохимиката на поверхностные и подземные воды .....	114
6.5.3 Оценка влияния агрохимиката на атмосферный воздух .....	118
6.5.4. Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды .....	128
6.5.5 Оценка воздействия на растительный покров .....	128
6.5.6 Оценка физических факторов применения агрохимиката. ....	128
6.5.7 Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), растительности и животный мир .....	132
6.5.8 Экологическая опасность агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, рекомендации по его маркировке и подготовке паспорта безопасности .....	135
6.5.9 Экологический риск применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий и управление им (ограничения применения) .....	136
6.6. Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях .....	136
6.7 Оценка образования отходов производства и потребления при применении агрохимиката .....	146
7. СРАВНЕНИЕ ПО ОЖИДАЕМЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И СВЯЗАННЫМ С НИМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ РАССМАТРИВАЕМЫХ АЛЬТЕРНАТИВ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ ОТКАЗА ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАКАЗЧИКА, И ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТА, ПРЕДЛАГАЕМОГО ДЛЯ	

РЕАЛИЗАЦИИ ИСХОДЯ ИЗ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	172
7.1. Вариант 2 – применение альтернативных агрохимикатов. ....	172
7.2. Вариант 3 – отказ от деятельности («Нулевой вариант»).....	173
7.3. Обоснование предлагаемого варианта (применение агрохимиката Хелатэм Cu).....	173
8. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду .....	174
8.1. Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу .....	174
8.2. Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды .....	175
8.3. Мероприятия по защите от шума .....	176
8.4. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земель и почвенного покрова.....	177
8.5. Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.....	179
8.6. Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания, включая объекты растительного и животного мира, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации.....	179
8.7. Мероприятия по минимизации воздействия на ООПТ и другие районы высокой экологической значимости .....	182
8.8. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду .....	183
9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....	185
9.1. Общие положения.....	185
9.2. Мониторинг состояния атмосферного воздуха.....	187
9.3. Контроль уровня физического воздействия.....	188
9.4. Мониторинг состояния почв.....	188
9.5. Мониторинг состояния растительности и животного мира .....	189
9.6. Мониторинг состояния природных вод .....	190
9.7. План-график отбора проб .....	191
9.8. Затраты на проведение производственного экологического контроля и программы локального мониторинга окружающей среды .....	193
9.9. Мониторинг окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций.....	194
9.10. Контроль в области обращения с отходами.....	197
10. Оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий .....	200
11. Анализ прямых, косвенных и иных (экологических и связанных с ними социальных и экономических) последствий на основе комплексных исследований прогнозируемых воздействий на окружающую среду и их последствий .....	201
12. ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	203
13. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ.....	204
14. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ИНФОРМИРОВАНИЕ ГРАЖДАН И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ВОЗМОЖНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	205
15. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	210

ВЫВОДЫ.....	213
16. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ, НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, А ТАКЖЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	214
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	219

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1.1. Общие сведения об агрохимикате и разработчиках проекта**

**Наименование агрохимиката** – Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий.

**Сведения о Заказчике намечаемой деятельности и исполнителе работ по оценке воздействия на окружающую среду:**

Полное наименование: Открытое акционерное общество «БУЙСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Сокращенное наименование: ОАО «БХЗ»

ОГРН 1024401232382

Адрес в пределах нахождения юридического лица: 157003, Костромская область, р-н Буйский, г. Буй, ул. Чапаева, д. 1; телефон: +7 (49435) 4-41-41, телефон/факс: +7 (49435) 4-41-29; e-mail: [info@bhz.ru](mailto:info@bhz.ru).

Директор: Новиков Илья Петрович

#### **Регистрант:**

Открытое акционерное общество «Буйский химический завод» (ОАО «БХЗ»); 157003, Костромская область, р-н Буйский, г. Буй, ул. Чапаева, д. 1; телефон: +7 (49435) 4-41-41, телефон/факс: +7 (49435) 4-41-29; e-mail: [info@bhz.ru](mailto:info@bhz.ru).

#### **Изготовитель:**

Открытое акционерное общество «Буйский химический завод» (ОАО «БХЗ»); 157003, Костромская область, р-н Буйский, г. Буй, ул. Чапаева, д. 1; телефон: +7 (49435) 4-41-41, телефон/факс: +7 (49435) 4-41-29; e-mail: [info@bhz.ru](mailto:info@bhz.ru).

#### **Химическая группа агрохимиката:**

Микроудобрение.

**Нормативная и/или техническая документация для агрохимикатов, производимых на территории Российской Федерации:**

- ТУ 20.14.42-111-32496445-2024;

- выписка из технологического регламента производства Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий.

**Разрешение изготовителя агрохимиката представлять его для регистрации (в случае, если регистрантом не является сам изготовитель) - не требуется.**

**Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи, сфера и регламенты применения):** не проводилась.

## **1.2. Цель реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности.**

Цель намечаемой деятельности – государственная регистрация и использование в сельскохозяйственном производстве и ЛПХ агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

**1.3. Сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду:** март 2025 г. – март 2026 г.

## **1.4. Наименование намечаемой деятельности и планируемое место ее реализации**

Объектом проектирования является микроудобрение, содержащее медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв согласно регламенту применения.

Предназначен для использования в сельскохозяйственном производстве и ЛПХ на всей территории Российской Федерации.

## **1.5. Наименование и характеристика обосновывающей документации**

Обосновывающей документацией является Проект технической документации на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, включающий в себя:

1. Сведения об агрохимикате;
2. Рекомендации о транспортировке, применении, хранении агрохимиката, о его обезвреживании, утилизации, уничтожении, захоронении;
3. Тарные этикетки;
4. Технические условия ТУ 20.14.42-111-32496445-2024;
5. Выписка из технологического регламента производства Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий;
6. Паспорт безопасности агрохимиката марки ЭДТА (РПБ №32496445.20.78237, действителен до 28.11.2027 г.);
7. Паспорт безопасности агрохимиката марки ИДХА (проект);
8. Протоколы испытаний: № 1692-24, № 1701-24 от 22.04.2024 г., № 20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. выданные Испытательной лабораторией ФГБУ ГСАС «Костромская» (аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21ПЧ18);

9. Протоколы испытаний: №2 от 27.04.2024 года, №11 от 27.05.2024 года выданные Испытательной лабораторией промышленной токсикологии АО НИИ «Ярсинтез»; (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21АЛ77);

10. Протоколы испытаний: №78, № 79, № 93, № 94 от 27.03.2024 выданные Центральной заводской лабораторией ОАО «БХЗ» (свидетельство об оценке состояния измерений № 105);

11. Отчет о научно-исследовательской работе «Определение острой токсичности агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА для дождевых червей» за 2025 год (АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра», 23.10.2025 г.);

12. Отчет о научно-исследовательской работе «Определение влияния агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА на почвенные микроорганизмы» за 2025 год (АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра», 24.10.2025 г.);

13. Экспертное заключение по токсиколого-гигиенической оценке агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, регистрационный № 25-исх-ОИ/106-Аг от 15.07.2025 г.);

14. Экспертное заключение на материалы, представленные ОАО «БХЗ» по установлению биологической эффективности и регламентов применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», регистрационный № 76 от 29.05.2025 г.);

15. Отчет о биологической и хозяйственной эффективности микроудобрения «Хелатэм» марка ЭДТА Си и качестве урожая при выращивании томата в защищенном грунте, Республика Беларусь, 2018 год (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018 г.);

16. Отчет о биологической и хозяйственной эффективности микроудобрения «Хелатэм» марка ЭДТА Си и качестве урожая при выращивании огурца в защищенном грунте, Республика Беларусь, 2018 год (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018 г.);

17. Отчет о биологической и хозяйственной эффективности микроудобрения «Хелатэм» марка ЭДТА Си и качестве урожая при выращивании цветочно-декоративных культур (розы), Республика Беларусь, 2018 год (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018 г.);

18. Отчет о биологической и хозяйственной эффективности микроудобрения «Хелатэм» марка ЭДТА Си и качестве урожая при выращивании тритикале озимой, Республика Беларусь, 2021 год (УО «ГГАУ, 2021 г.);

19. Отчет о биологической и хозяйственной эффективности микроудобрения «Хелатэм» марка ЭДТА Си качестве урожая при выращивании пшеницы яровой, Республика Беларусь, 2021 год (УО «ГГАУ, 2021 г.);

20. Отчет о биологической и хозяйственной эффективности микроудобрения «Хелатэм» марка ЭДТА Си и качестве урожая при выращивании рапса ярового, Республика Беларусь, 2021 год (УО «ГГАУ, 2021 г.);

21. Отчет по результатам регистрационных испытаний агрохимиката Хелатэм Си марка ИДХА на яровой пшенице, Российская Федерация, II зона, 2024 год (ФГБНУ «Курский ФАНЦ», 2024г.);

22. Отчет по результатам регистрационных испытаний агрохимиката Хелатэм Си марка ИДХА на огурце (открытого грунта), Российская Федерация, II зона, 2024 год (ФГБНУ «Чеченский НИИСХ», 2024 г.);

23. Отчет по результатам регистрационных испытаний агрохимиката Хелатэм Си марка ИДХА на винограде, Российская Федерация, II зона, 2024 год (ФГБНУ «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», 2024 г.).

## **2. СВЕДЕНИЯ ОБ АГРОХИМИКАТЕ**

Агрохимикат производится путем растворения в воде сырьевых компонентов, фильтрации растворов, сушки и гранулирования готового продукта. Микроудобрение жидких марок производится путем разведения водой сухого удобрения до необходимой концентрации.

Сырьевые компоненты агрохимиката:

- тетранатриевая соль иминодисукциновой кислоты (ИДХА) – импортная; по нормативной документации производителя;

- динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты (Трилон Б) – по ГОСТ 10652-73;

- медь (II) углекислая основная – по ГОСТ 8927-79;

- медный купорос – по ГОСТ 19347-2014;

- вода – централизованной системы питьевого водоснабжения – по СанПиН 2.1.3684-21.

### **Препаративная форма (внешний вид):**

ЭДТА, ИДХА – смесь порошка и гранул голубого цвета;

ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий – жидкость голубого цвета.

## 2.1. Качественный и количественный состав агрохимиката.

Таблица 2.1

### Содержание питательных элементов (показатели качества)

Наименование показателя	Норма для марки			
	ЭДТА	ИДХА	ЭДТА жидкий	ИДХА жидкий
Массовая доля меди (Cu), %, не менее	15,0	10,0	0,3	4,4
Показатель активности водородных ионов, рН 1%-ного водного раствора, ед.	5,5-6,5	6,0-7,0	не менее 6,0	не менее 7,5
Рассыпчатость, %	100,0		-	
Плотность, г/см <sup>3</sup> , не менее	-	-	1,01	1,34

## 2.2. Содержание токсичных и опасных веществ.

а) Содержание металлов и токсичных химических веществ и радионуклидов приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Показатель	Содержание токсичных элементов в агрохимикате, мг/кг				Гигиенический норматив (СанПиН 1.2.3685-21), мг/кг	Протоколы испытаний (№, число, организация)
	ЭДТА	ИДХА	ЭДТА жидкий	ИДХА жидкий		
Свинец	3,5±1,5	<1,6	<1,6	<1,6	не более 32,0	Протоколы испытаний №1692-24, №1701-24 от 22.04.2024 г., №20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. ИЛ ФГБУ ГСАС «Костромская»
Мышьяк	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	не более 2,0	
Кадмий	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	не более 0,5	
Ртуть	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	не более 2,1	

**Вывод:** Содержание в агрохимикате примесей тяжелых металлов, в том числе подвижных форм, и мышьяка не превышает значений, установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» для почв сельскохозяйственного назначения (допустимая категория, песчаные и супесчаные почвы).

Таблица 2.3

### Содержание радионуклидов природного и техногенного происхождения

Показатель	Содержание радионуклидов в агрохимикате, Бк/кг				Протоколы испытаний (№, число, организация)
	ЭДТА	ИДХА	ЭДТА жидкий	ИДХА жидкий	
Стронций-90	6,0±2,0	5,3±2,2	1,2±0,2	0,8±0,3	Протоколы испытаний №1692-24, №1701-24 от 22.04.2024 г., №20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. ИЛ ФГБУ ГСАС «Костромская»
Цезий-137	5±2	6±1	<3	<3	
Радий-226	<8	<8	<8	<8	
Торий-232	<6	<6	<6	<6	
Калий-40	49±20	<30	<30	<30	

Эффективная удельная активность природных радионуклидов (Аэфф.): менее 10 Бк/кг

**Вывод:** Содержание радионуклидов не превышает средние уровни содержания в пахотных почвах на территории РФ.

### 2.3. Содержание патогенных и опасных биологических организмов.

Таблица 2.4

#### Содержание опасных биологических агентов

Биологический загрязнитель	Примечание
Патогенная микрофлора (в т.ч. сальмонеллы) Условно патогенная микрофлора: - яйца и жизнеспособные личинки гельминтов, опасные для человека; - цисты кишечных патогенных простейших; - личинки и куколки синантропных мух	Для данного вида агрохимиката проведение такого рода исследований не требуется, т.к. не является удобрением на основе навоза, помета или осадков сточных вод

### 2.4. Рекомендуемые регламенты применения агрохимиката:

#### 2.4.1. Для сельскохозяйственного производства.

Марка агрохимиката	Норма расхода	Культура, время, особенности применения
ЭДТА	0,1-1 кг/га Расход рабочего раствора – 100-300 л/га	<i>Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода
	0,1-0,5 кг/га Расход рабочего раствора – 300-600 л/га	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (открытый грунт)</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода (концентрация рабочего раствора не более 0,1%)
ЭДТА	0,5-1,5 кг/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (открытый грунт)</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)
	0,05-0,5 кг/га Расход рабочего раствора – 300-600 л/га	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 14-21 день (концентрация рабочего раствора не более 0,1%)
	2-4 кг/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)

<b>Марка агрохимиката</b>	<b>Норма расхода</b>	<b>Культура, время, особенности применения</b>
ЭДТА	0,5-1 кг/га Расход рабочего раствора – 800-1000 л/га	<i>Плодово-ягодные культуры, виноград</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода
	1-5 кг/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Плодово-ягодные культуры, виноград</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)
ИДХА	0,1-1,5 кг/га Расход рабочего раствора – 100-300 л/га	<i>Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода
	0,05-0,1 кг/га Расход рабочего раствора – 300-600 л/га	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (открытый грунт)</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода (концентрация рабочего раствора не более 0,1%)
	0,5-2 кг/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (открытый грунт)</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)
	0,05-0,1 кг/га Расход рабочего раствора – 300-600 л/га	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 14-21 день (концентрация рабочего раствора не более 0,1%)
	2,5-5 кг/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)
ИДХА	0,5-1 кг/га Расход рабочего раствора – 800-1000 л/га	<i>Плодово-ягодные культуры, виноград</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода
	1,5-7,5 кг/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Плодово-ягодные культуры, виноград</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)

<b>Марка агрохимиката</b>	<b>Норма расхода</b>	<b>Культура, время, особенности применения</b>
ИДХА жидкий	0,5-3,5 л/га Расход рабочего раствора – 100-300 л/га	<i>Зерновые, зернобобовые, технические, кормовые культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода
	0,1-0,5 л/га Расход рабочего раствора – 300-600 л/га	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (открытый грунт)</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода (концентрация рабочего раствора не более 0,1%)
	1,5-5 л/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (открытый грунт)</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)
	0,1-0,5 л/га Расход рабочего раствора – 300-600 л/га	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 14-21 день (концентрация рабочего раствора не более 0,1%)
	10-15 л/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры (защищенный грунт)</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)
	0,5-2,5 л/га Расход рабочего раствора – 800-1000 л/га	<i>Плодово-ягодные культуры, виноград</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода
	5-15 л/га (концентрация рабочего раствора - не более 0,0001%) Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Плодово-ягодные культуры, виноград</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода (внесение с поливными водами)

#### 2.4.2. Для личных подсобных хозяйств

<b>Марка агрохимиката</b>	<b>Норма расхода</b>	<b>Культура, время, особенности применения</b>
ЭДТА	1 г/10 л воды Расход рабочего раствора – 1-1,5 л/10 м <sup>2</sup>	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-14 дней
	0,5 г/10 л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м <sup>2</sup>	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-14 дней

Марка агрохимиката	Норма расхода	Культура, время, особенности применения
ЭДТА	2 г/10 л воды Расход рабочего раствора: Кустарники – 1,5-3,0 л/10 м <sup>2</sup> , деревья – 2-5 л/дереву	<i>Плодово-ягодные культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 3-4 раза с интервалом 7-14 дней
	1 г/10 л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м <sup>2</sup>	<i>Плодово-ягодные культуры</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 3-4 раза с интервалом 7-14 дней
	1 г/5 л воды Расход рабочего раствора: некорневая подкормка – до смачивания листовой поверхности, корневая подкормка – до увлажнения земляного кома	<i>Цветочно-декоративные культуры (горшечные)</i> – подкормка растений в период активного роста с интервалом 14-21 день
ИДХА	1 г/10 л воды Расход рабочего раствора – 1-1,5 л/10 м <sup>2</sup>	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-14 дней
	0,5 г/10 л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м <sup>2</sup>	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-14 дней
	2 г/10 л воды Расход рабочего раствора: Кустарники – 1,5-3,0 л/10 м <sup>2</sup> , деревья – 2-5 л/дереву	<i>Плодово-ягодные культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 3-4 раза с интервалом 7-14 дней
	1,5 г/10 л воды Расход рабочего раствора – в зависимости от нормы полива	<i>Плодово-ягодные культуры</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 3-4 раза с интервалом 7-14 дней
	1 г/5 л воды Расход рабочего раствора: некорневая подкормка – до смачивания листовой поверхности, корневая подкормка – до увлажнения земляного кома	<i>Цветочно-декоративные культуры (горшечные)</i> – подкормка растений в период активного роста с интервалом 14-21 день
ЭДТА жидкий	20 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 1-1,5 л/10 м <sup>2</sup>	<i>Овощные культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-14 дней
	5 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м <sup>2</sup>	<i>Овощные культуры</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 1-3 раза с интервалом 7-14 дней

Марка агрохимиката	Норма расхода	Культура, время, особенности применения
	20 мл/10 л воды Расход рабочего раствора: кустарники – 1,5-3,0 л/10 м <sup>2</sup> , деревья – 2-5 л/дереву	<i>Плодово-ягодные культуры</i> – некорневая подкормка растений в течение вегетационного периода 3-4 раза с интервалом 7-14 дней
	5 мл/10 л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м <sup>2</sup>	<i>Плодово-ягодные культуры</i> – корневая подкормка растений в течение вегетационного периода 3-4 раза с интервалом 7-14 дней
ЭДТА жидкий	1 мл/л воды Расход рабочего раствора: некорневая подкормка – до смачивания листовой поверхности, корневая подкормка – до увлажнения земляного кома	<i>Цветочно-декоративные культуры (горшечные)</i> – подкормка растений в период активного роста с интервалом 14-21 день
	3 мл/100 л воды Расход рабочего раствора – 5-10 л/м <sup>2</sup>	<i>Овощные, цветочно-декоративные культуры</i> – корневая подкормка растений (через системы капельного полива) в течение вегетационного периода с интервалом 7-14 дней

#### 2.4.3. Технология применения и меры безопасности при применении:

Технология применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий разработана и предполагает в сельскохозяйственном производстве использование типовых и специальных технических средств, предназначенных для выполнения агрохимических работ, а также устанавливает меры безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

В сельскохозяйственном производстве для проведения некорневой подкормки рекомендовано использовать серийно выпускаемые опрыскиватели типа ОПМ-2001, ОПШ-2000, ОПУ 1/18-200, ОМП-601, ОП-2,0/18, ОПГ-2500-18-05Ф, ОПГ-2500-24-05Ф, SLV-2000 R, ОПВ-1200, ОП-2000, ОБХ-28, ОЗГ-400, ОП Заря, СЗМ «Туман-2», John Deere 4630, John Deere 4730, John Deere 4830, John Deere 4940, RoGator1936, Hardi Alpha 4100 Twin Force, DT2000 H Plus Highlander, US 1205, UR 3000, Demarol 400, Demarol - 600, OSP1500/SAD TAJFUN, OSP 2000/SAD TAJFUN, UNIA SLEZA 1000, Tecnomat Vectis, RALL -2000C, Lusna, AGP 500 EN Agromehanika и др., а также малообъемные, ранцевые опрыскиватели.

Корневые подкормки рекомендовано проводить через различные системы полива: капельный полив, дождевальные установки типа ДФ-120, «ДНЕПР», ДДН-70, барабанные дождевальные установки и шланговые системы, также для локального внутрпочвенного внесения рекомендовано использовать машины типа ПЖУ-4000, ПЖУ-5000, ПЖУ-5000-10, ПЖУ-5, ПЖУ-9, РЖУ-3,6, ПЖУ-4500, ПЖУ-2000 и др.

Для приготовления рабочего раствора в бак опрыскивателя, растворный узел поливочной системы наливают воду, примерно на 2/3 объема, при включенном перемешивающем устройстве добавляют необходимое количество агрохимиката, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят обработку или подкормки.

Нормы расхода рабочего раствора для некорневых и корневых подкормок различных культур в сельскохозяйственном производстве - общепринятые.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду и в период цветения растений.

При использовании удобрения рекомендовано соблюдать общие требования безопасности (в т.ч. применение средств индивидуальной защиты).

В личных подсобных хозяйствах подкормку растений рекомендовано проводить путем опрыскивания или полива с использованием всех видов и систем опрыскивания и полива - системы капельного полива, лейки, опрыскиватели, пульверизаторы и др. ручной инвентарь.

Для приготовления рабочего раствора агрохимиката в лейку (бачок опрыскивателя и т.п.) наливают воду примерно на 2/3 объема, добавляют необходимое количество удобрения, доливают воду до расчетного объема, раствор перемешивают и проводят подкормки.

Не рекомендуется проводить некорневые подкормки в жаркую солнечную погоду и в период цветения растений.

Наиболее эффективным является сочетание опрыскивания и поливов, особенно в ранние фазы развития растений. Для предотвращения промывания агрохимиката в нижние горизонты почвы, корневую подкормку растений проводят после основного полива.

## **2.5. Характеристика опасности агрохимиката.**

По степени воздействия на организм человека агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, в соответствии с МР 1.2.0235-21 «Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности», относится к 3 класс опасности (умеренно опасное вещество). При попадании в глаза вызывает выраженное раздражение. Вредно для водных организмов – 3 класс опасности.

### **Маркировка агрохимиката (включая знак опасности)**

Сигнальное слово «Осторожно» по ГОСТ 31340-2022 «Предупредительная маркировка химической продукции».

#### **2.2.1 Сигнальное слово «Осторожно» («Warning»)**



2.2.2 Символы (знаки) опасности Восклицательный знак

2.2.3 Краткая характеристика опасности (H-фразы)

H302: Вредно при проглатывании

H316: При попадании на кожу вызывает слабое раздражение

H320: При попадании в глаза вызывает раздражение

H335: Может вызывать раздражение верхних дыхательных путей

**Манипуляционные знаки** по ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»: № 3 «Бережь от влаги», № 11 «Верх», № 22 «Предел по количеству ярусов в штабеле».



### **Правила работы с агрохимикатом:**

Агрохимикат следует применять в соответствии с рекомендациями, изложенными в Экспертном заключении по установлению биологической эффективности агрохимиката.

Все работы с агрохимикатом должны выполняться в средствах защиты:

- а) Одежда специальная защитная от механических воздействий и общих производственных загрязнений из хлопчатобумажной или полиэфирхлопковой тканей;
- б) Обувь специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений;
- в) Перчатки из хлопчатобумажной пряжи, с защитной манжетой, с полным гладким покрытием нитрилом
- г) Очки защитные;

Средства индивидуальной защиты при использовании в быту: при работе пользоваться резиновыми перчатками.

После работы персонал должен снять спецодежду, вымыть руки и лицо с мылом.

### **2.6. Рекомендации по безопасному хранению и транспортировке, обезвреживание агрохимиката, утилизация, уничтожение, захоронении пришедшего в непригодность агрохимиката, а также тары из-под него**

Применение агрохимиката допускается в соответствии с Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, требованиями раздела XXV «Требования к технологическим процессам производства, хранению, транспортировке и применению пестицидов и агрохимикатов» Санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», требованиями раздела IX Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», требованиями раздела XII СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и

сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемиологических (профилактических) мероприятий», «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299) (раздел 15).

Удобрения хранят в сухих закрытых помещениях, обеспечивающих защиту от увлажнения, загрязнения и механического повреждения, отдельно от продуктов питания и кормов, в герметично закрытой, невскрытой, фирменной упаковке в транспортной таре штабелями на стеллажах или поддонах, установленных на ровном твердом основании. Высота штабеля – не более 2-х ярусов. Допускается хранение в транспортной таре под навесом на сухом ровном основании при условии закрытия его влагонепроницаемыми материалами.

В быту хранение в местах недоступных детям и животным, расположенных в хозяйственных постройках, изолированных от мест хранения пищевой продукции, питьевой воды, лекарств, кормов и других товаров народного потребления. Не допускать попадания влаги.

В случае замерзания и дальнейшем оттаивании жидкие удобрения не теряют своих агрохимических свойств.

### **Вид тары**

Агрохимикат упаковывают в тару полимерную. В качестве транспортной тары используют коробки по НТД, полимерные емкости, канистры п/э или другие по договоренности с заказчиком и отвечающая требованиям ОСТ 6-15-90.2.

Гарантийный срок хранения составляет 24 месяца со дня изготовления, 5 лет – для розничной торговли. Срок годности не ограничен.

Возможность совместного хранения определяют в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91. Складские помещения должны быть оборудованы принудительной и естественной вентиляцией. Склады должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения, необходимыми для тушения локальных очагов возгорания. Все рабочие должны проходить предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

Транспортируется автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным видами транспорта в соответствии с правилами перевозки опасных грузов, действующими на данном виде транспорта.

Не классифицируется как опасный груз по ГОСТ 19433-88.

**Обезвреживание, утилизация, уничтожение, захоронении пришедшего в непригодность агрохимиката, а также тары из-под него**

При изменении физико-химических и потребительских свойств агрохимиката, при попадании в него других веществ (пестицидов, ветпрепаратов), агрохимикат подлежит утилизации в соответствии с действующим законодательством и правилами обращения с отходами агрохимикатов, пестицидов и ветеринарных препаратов.

До момента передачи специализированной организации, имеющей лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности, такие отходы должны накапливаться в емкостях (контейнерах), плотно (герметично) закрытых, из инертного материала устойчивого к коррозии, исключающих возможность попадания отходов в объекты окружающей среды.

Освободившаяся тара из-под агрохимиката должна быть очищена и передана на утилизацию. Вторичное использование тары для хозяйственных нужд не допускается.

### **3. ЦЕЛИ И ПОТРЕБНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АГРОХИМИКАТА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

#### **3.1. Потребность в применении Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий на территории Российской Федерации.**

Еще в XIX в. великий агрохимик Август Либих и его немецкие коллеги сформулировали закон лимитирующих факторов в формировании урожая сельскохозяйственных культур. Суть этого закона вытекала из фактов снижения урожая при дисбалансе основных элементов питания (NPK). В дальнейшем эти лимитирующие условия были дополнены другими факторами (вода, температура, pH среды и т.д.). Сегодня, в частности, известно, что таких лимитирующих факторов для зерновых культур насчитывается более 30.

Однако в последние десятилетие установлено, что обмен веществ у растений имеет собственную систему управления, включающую в себя в первую очередь гормоны, рецепторные системы мембран для восприятия сигнальных молекул и различные молекулы посредников в виде салициловой кислоты, жасмоновой кислоты и других. Избыток или недостаток лимитирующих факторов, наличие вредных организмов и другие стрессовые факторы – все они регистрируются в растениях с помощью этой системы. Собственно становится актуальной проблема разработки и создания комбинированных антистрессовых препаратов или комплексного использования препаратов, ингредиенты которых несут разную функциональную нагрузку.

Роль NPK общеизвестна, но также известен и эффект их дисбаланса. Микроэлементы как кофакторы ферментов и витаминов являются обязательным атрибутом всего обмена веществ.

Одним из важнейших микроэлементов, участвующий в процессе фотосинтеза и влияющий на усвоение растениями азота, является медь.

Большинство функций меди в растениях связано с ее непосредственным участием в ферментативных окислительно-восстановительных реакциях. Существует несколько важнейших Cu-ферментов:

1. Пластоцианин. Участвует в процессе фотосинтеза. Свыше 50% меди в хлоропластах связано с пластоцианином. На 1000 молекул хлорофилла приходится три-четыре молекулы этого вещества.

2. Цитохлоромоксидаза – оксидаза митохондриальной ЭТЦ. Включает в себя два атома меди и два атома железа в гемовой конфигурации. Атомы меди взаимодействуют с молекулой кислорода, при условии недостатка меди активность фермента снижается.

3. Полифенолоксидаза. Отвечает за перенос фенолов на молекулярный кислород. Фермент участвует в биосинтезе лигнина, алкалоидов, меланина. Эти вещества ингибируют прорастание спор и рост грибов. При недостатке меди снижается активность фермента.

4. Супероксиддисмутаза – изофермент. Играет важную роль в детоксикации супероксидного радикала, образуемого в процессе фотосинтеза. Изофермент присутствует в цитозоле, митохондриях, глиоксисомах, хлоропластах.

5. Аскорбатоксидаза. Катализирует окисление аскорбиновой кислоты до дегидроаскорбиновой. Содержит до пяти атомов меди на молекулу. Локализуется в клеточных стенках и цитоплазме. При недостатке меди активность фермента снижается. Используется как показатель оценки обеспеченности растений медью.

6. Диаминоксидаза. Катализирует деградацию путресцина. Локализован в апопласте эпидермиса и ксилемы зрелых тканей. В условиях дефицита меди активность фермента снижается.

Медь является необходимым элементом в питания растений. При недостатке меди отмечается снижение активности медьсодержащих ферментов, участвующих в процессах дыхания и фотосинтеза. Как следствие, в растениях снижается уровень растворимых углеродов. При низком их содержании нарушается формирование пыльцы, что приводит к снижению фертильности, а у бобовых подавляется азотофиксация. Недостаток меди больше влияет на развитие семян, зерен, чем на рост вегетативной массы. Таким образом, для нормального образования и функционирования генеративных органов растениям требуется гораздо больше меди, чем для формирования вегетативных частей растения.

Ключевые факторы необходимости применения микроудобрения в РФ:

*Географические и почвенные условия:*

✓ Большая часть сельскохозяйственных угодий России расположена в зонах, где содержание подвижных форм меди в почве недостаточно для оптимального развития чувствительных культур.

✓ На торфяниках и болотных почвах медь особенно сильно связывается органическим веществом и становится недоступной для растений.

✓ Известкование кислых почв (распространенная практика в Нечерноземье) повышает рН, что также снижает доступность природной меди.

*Биологическая роль меди:*

✓ Медь — критически важный микроэлемент, участвующий в фотосинтезе, белковом и углеводном обмене.

✓ Она необходима для формирования ферментов и повышения устойчивости растений к грибковым и бактериальным заболеваниям.

*Вынос меди с урожаем:*

✓ Интенсивное земледелие и ежегодный вынос меди с урожаем привели к постепенному истощению запасов этого микроэлемента в почве во многих регионах, особенно при прекращении внесения медьсодержащих удобрений в прошлые годы.

*Повышение урожайности и качества продукции:*

✓ Применение медных удобрений на бедных почвах позволяет значительно повысить урожайность зерновых культур (например, овса, ячменя, пшеницы) и картофеля.

✓ Медь предотвращает «пустоколосицу» и щуплость зерна, повышая содержание белка и улучшая качество конечной продукции.

*Чувствительные культуры:*

К дефициту меди высокочувствительны следующие культуры, активно выращиваемые в России:

- Зерновые (овес, пшеница, ячмень);
- Подсолнечник, горох, свекла;
- Лен, овощные культуры, луговые травы.

Основное преимущество хелатных форм удобрений заключается в их высокой биодоступности и эффективном усвоении растениями по сравнению с традиционными неорганическими солями. Хелатирование защищает питательные вещества от химических реакций в почве, которые могли бы сделать их недоступными для растений.

Ключевые преимущества хелатных удобрений

• Улучшенное усвоение: Растения могут поглощать хелатные комплексы гораздо эффективнее как через корни, так и при внекорневой подкормке (опрыскивании листьев). Это обеспечивает быстрое восполнение дефицита микроэлементов.

• Высокая стабильность в почве: Хелаты остаются стабильными и растворимыми даже в неблагоприятных условиях, например, в щелочных (высокий pH) или кислых почвах, где обычные удобрения быстро превращаются в нерастворимые соединения и становятся недоступными.

• Снижение потерь питательных веществ: Благодаря своей стабильности, хелатные формы менее подвержены вымыванию (выщелачиванию) из почвы до того, как растения успеют их усвоить.

• Повышение устойчивости растений: Обеспечивая растения необходимыми микроэлементами в легкодоступной форме, хелаты способствуют укреплению их иммунитета, повышению устойчивости к засухе, холоду, болезням и вредителям.

- **Экологичность и безопасность:** Хелатные удобрения считаются более экологически безопасными, так как снижают риск накопления металлов в почве до токсичных уровней и предотвращают загрязнение водоемов из-за вымывания питательных веществ.

- **Совместимость:** Хелатные удобрения хорошо смешиваются со многими средствами защиты растений и другими видами удобрений, что позволяет сократить количество обработок.

Все эти теоретические предпосылки и легли в основу создания и применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий производства компании ОАО «БХЗ».

Таким образом, существует потребность хозяйств в агрохимикатах, повышающих их эффективность и способных интенсифицировать сельскохозяйственное производство на территории Российской Федерации для чего выводятся на рынок новые агрохимикаты и проводится их государственная регистрация.

### **3.2 Биологическая эффективность агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий.**

Эффективность медьсодержащего микроудобрения изучена в ходе регистрационных испытаний на зерновых, овощных, цветочно-декоративных культурах, винограде по результатам которых установлено позитивное влияние этого удобрения на урожайность сельскохозяйственных культур и качество выращенной продукции.

В условиях защищенного грунта Республики Беларусь применение агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА в дозах 0,2 - 0,4 г/1000 л воды на томате сорта F1 Эдамсо для корневой подкормки с помощью капельного полива способствовало увеличению урожайности на 5% (2,1 кг/м<sup>2</sup>) по сравнению с вариантом сравнения, где применялся Дисолвин Си (ЭДТА). Кроме того, отмечалось некоторое улучшение качественных характеристик плодов томата (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018 г.)

В защищенном грунте в условиях Республики Беларусь применение агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА в дозах 0,2-0,4 г/1000 л воды на огурце сорта F1 Кураж для корневой подкормки с помощью капельного полива способствовало увеличению урожайности на 4,1% (1,3 кг/м<sup>2</sup>) по сравнению с вариантом сравнения, где применялся Дисолвин Си (ЭДТА). Кроме того, отмечалось некоторое улучшение качественных характеристик плодов огурца (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018 г.).

В условиях Республики Беларусь применение агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА в дозах 0,2 - 0,4 г/1000 л воды на розе для корневой подкормки с помощью

капельного полива способствовало увеличению количества побегов на кусте на 10,9%, высоты растения на 6,1% по сравнению с вариантом сравнения, где применялся Дисолвин Си (ЭДТА). Суммарная высота прироста в варианте, где применялся агрохимикат Хелатэм Си марка ЭДТА составила 14,3 см, против 13,1 см, где применялся Дисолвин Си (ЭДТА) (УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2018 г.)

В условиях Гродненского района Республики Беларусь некорневая подкормка озимой тритикале сорта Жытень агрохимикатом Хелатэм Си марка ЭДТА в дозе 1 кг/га способствовала увеличению урожая зерна на 11,5% (5,0 ц/га), при величине урожая в контрольном варианте опыта 43,6 ц/га (УО «ГГАУ, 2021 г.).

Некорневая подкормка яровой пшеницы сорта Дарья в условиях Республики Беларусь агрохимикатом Хелатэм Си марка ЭДТА в дозе 1 кг/га способствовала увеличению урожая зерна на 23,4% (8,9 ц/га), при величине урожая в контрольном варианте опыта 38,0 ц/га (УО «ГГАУ, 2021 г.).

В условиях Гродненского района Республики Беларусь некорневая подкормка ярового рапса сорта Культус агрохимикатом Хелатэм Си марка ЭДТА в дозе 1 кг/га способствовала увеличению урожая семян на 11,5% (2,7 ц/га), при величине урожая в контрольном варианте опыта 23,5 ц/га. Масличность семян повысилась на 0,2% (УО «ГГАУ, 2021 г.).

В условиях Курской области некорневая подкормка яровой пшеницы сорта Дарья агрохимикатом Хелатэм Си марка ИДХА в дозе 0,1 кг/га оказала положительное влияние на формирование урожая. Урожайность зерна пшеницы повысилась на 13,2% (0,19 т/га), при величине урожая в контрольном варианте опыта 1,44 т/га. Качественные показатели зерна существенно не изменялись (ФГБНУ «Курский ФАНЦ», 2024 г.).

В условиях Чеченской Республики трёхкратная некорневая подкормка огурца сорта Феникс, выращиваемого в открытом грунте, удобрением Хелатэм Си марка ИДХА способствовала улучшению показателей структуры урожая. С увеличением дозы удобрения длина плода увеличивалась на 7,7-26,9%, масса плода - на 3,5-26,1%. Урожайность огурца повысилась на 8,4-22,9%. Наибольшая прибавка урожая была получена в варианте, где агрохимикат применяли в дозе 0,1 кг/га и составила 9,0 т/га, при величине урожая в контрольном варианте опыта 39,3 т/га. В этом же варианте плоды характеризовались лучшими качественными показателями. Содержание витамина С составило 14,1 мг%, сахаров 3,5%, против 11,1 мг% (витамин С), 3,0% (сахаров) в контрольном варианте (ФГБНУ «Чеченский НИИСХ», 2024 г.).

Регистрационные испытания удобрения Хелатэм Си марка ИДХА на винограде сорта Мускат янтарный в Республике Крым показали, что трехкратная некорневая

подкормка агрохимикатом положительно влияет на структуру урожая. Средняя масса грозди увеличилась на 3,9-10,1%, масса ягод с грозди - на 4,9-11,2%, масса 100 ягод - на 8,8-16,3%. Урожайность винограда повысилась на 5,7-11,4%. Максимальная прибавка урожая отмечалась в варианте с применением агрохимиката в дозе 7,5 кг/га и составила 20,0 ц/га, при величине урожая в контроле 176,0 ц/га. Кроме того, отмечалась тенденция увеличения содержания сахаров в ягодах и снижение кислот (ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», 2024 г.).

На всех изучаемых культурах во всех природно-климатических зонах агрохимикат показал свою эффективность, что отразилось на стабильной прибавке к урожайности произрастаемых культур.

ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», рассмотрев материалы заявителя ОАО «БХЗ» на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий и учитывая, что эффективность агрохимиката подтверждена опытами 2018-2024 гг., состав агрохимиката хорошо изучен, а его эффективность подтверждена многолетним опытом применения, в полном соответствии с предоставленными отчетами с учетом особенностей его применения, рекомендовал агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий для государственной регистрации на территории Российской Федерации сроком на 10 лет для применения в качестве микроудобрения содержащего медь в хелатной форме, в соответствии регламентом указанным разделе 2.4.

#### **4. ОПИСАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ «НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ»**

Растения, как и любые живые организмы, включая человека и сельскохозяйственных животных, нуждаются в комфортных условиях развития и роста.

Прогрессирующее истощение пахотных почв под воздействием интенсификации земледелия является основной причиной их деградации, дестабилизации биогеоценологических агросистем и уменьшения эффективности агротехнических приемов, в том числе удобрений.

##### **4.1 Альтернативные методы.**

Существуют различные **альтернативные методы** обеспечения растений питательными веществами, которые можно разделить на органические удобрения, агротехнические методы и инновационные системы выращивания.

##### **4.1.1. Использование органических удобрений**

Эти методы направлены на повышение естественного плодородия почвы и обеспечение растений питательными веществами через разложение органических материалов.

- **Компост и перегной:** Полностью разложившаяся органика (пищевые отходы, листва, трава) является богатым источником широкого спектра питательных веществ и улучшает структуру почвы.

- **Навоз и птичий помет:** Мощные органические удобрения, содержащие много азота и других элементов. Обычно их вносят осенью или используют в разбавленном виде в качестве жидкой подкормки во время вегетации.

- **Зеленые удобрения (сидераты):** Выращивание определенных культур (например, люцерны, клевера, горчицы) с последующей заделкой их зеленой массы в почву обогащает ее азотом и другими элементами, а также улучшает ее структуру.

- **Древесная зола:** Натуральный источник калия, фосфора, кальция и микроэлементов. Используется для раскисления кислых почв и как калийно-фосфорное удобрение.

- **Настои из трав:** Настои из крапивы, одуванчиков или других сорняков можно использовать для жидкой подкормки растений.

##### **4.1.2. Агротехнические и инновационные методы**

Эти подходы фокусируются на методах ведения сельского хозяйства, которые минимизируют потребность в интенсивном использовании удобрений.

- **Агрэкология и регенеративное сельское хозяйство:** Системы земледелия, ориентированные на агротехнические методы и экологические принципы для поддержания плодородия почвы и здоровья экосистемы без применения легкорастворимых минеральных удобрений.

- **Точное земледелие:** Использование GPS-навигации и автоматизированных систем для точного внесения удобрений только там и тогда, где это необходимо, что оптимизирует использование ресурсов и снижает воздействие на окружающую среду.

- **Гидропоника:** Метод выращивания растений без почвы, когда все необходимые минеральные питательные вещества доставляются корням в виде водного раствора. Это позволяет точно контролировать питание растений.

#### **4.1.3. Альтернативные химические агрохимикаты.**

Российский рынок агрохимикатов, в отличие от рынков иностранных, регулируется законодательно и для реализации продукции необходимо пройти процедуру государственной регистрации агрохимикат в Министерстве сельского хозяйства (МСХ). По данным МСХ, в настоящее время в Российской Федерации зарегистрировано большое количество близких по составу продуктов выпускаемых отечественными и зарубежными производителями: Микроудобрение Адоб марки: Адоб Cu 15 ЭДТА; Адоб Mn 13 ЭДТА; Адоб Zn15 ЭДТА; Адоб Fe9 ХБЕД; Адоб Fe 11ДТПА; Адоб Универсал микро комплекс; Адоб Гидропоник микро комплекс (№ гос. рег. 371-21-1126-1), изготовитель – Производственно-Консультационное Предприятие «АДОБ»; Удобрение минеральное Стармакс марки: Голд, Тонус, Азот, Колос, Бор, ВМо, В2М, МЦ, Магний, Кальций, Сера, Медь, Марганец, Лето (№ гос. рег. 289-11-2726-1), изготовитель – АГРОНУТРИСИОН (Франция), Келик марки: Микс, Бор, Магний, Кальций, Молибден, Марганец, Цинк (№ гос. рег. 399-11-2934-1), изготовитель – Атлантика Агрикола С.А.; Микрохелат марки: Cu-15, Fe-11, Fe-13, Mn-13, Zn-15 (№ гос.рег. 359-12-1505-1), изготовитель – ООО «ИНТЕРМАГ»; Микроудобрение Питательный раствор Микровит марки: Микровит Стандарт, Микровит К, Микровит К-1 (хелат железа 3%), Микровит К-1 (хелат железа 2%), Микровит-2 (хелат Mn), Микровит-3 (хелат Zn), Микровит 4 (хелат Cu), Микровит-6 (Кремний) (№ гос.рег. 422-21-3382-1), изготовитель ООО «Элитные Агросистемы» и др..

Перед выбором агрохимиката необходимо свериться с «Реестром пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» об актуальности регистрации конкретного агрохимиката. В целом, наличие других зарегистрированных в России агрохимикатов не может служить препятствием для регистрации удобрения, так как разнообразие применяемых микроудобрений позволит:

- 1) снизить нагрузку на растения;

2) предоставить потребителям широкий выбор удобрений, применяемых на различных сельскохозяйственных и декоративных культурах.

Как уже было сказано выше, в современных технологиях растениеводства одним из основных инструментов, позволяющих добиться снижения себестоимости урожая, повышения его качества без изменения существующей технологии, являются микроудобрения. Микроэлементы в десятки раз увеличивают активность ферментов. Они усиливают сотни биохимических реакций, увеличивая скорость их протекания во много раз. При этом микроэлементы – не только катализаторы этих процессов, но и строительный материал клеточных структур. При нехватке микроэлементов растение плохо развивается, при сильном дефиците могут наблюдаться эндемические болезни. Ослабленный организм имеет сниженный иммунитет и продуктивность. При оптимальном микроэлементном питании культура реализует свой генетический потенциал по продуктивности, качеству, иммунитету и другим показателям. Соответственно активизация ферментов и биологических процессов позволяет более интенсивно использовать энергию, влагу и минеральное питание.

Экологические риски применения перечисленных агрохимикатов, являются обоснованными и допустимыми, что подтверждается государственной регистрацией, которая включает в себя проведение государственной экологической экспертизы в Росприроднадзоре и результаты регистрационных испытаний.

Многообразие представленных на рынке микроудобрений позволяет создавать конкурентную среду в области питания растений, которая позволяет производителям сельхозпродукции выбирать готовое решение исходя из необходимых задач.

**4.2. Нулевой вариант** предусматривает отказ от реализации проекта, то есть от необходимости производства и применения удобрения.

Отказ от деятельности («Нулевой вариант») не будет способствовать повышению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, а также не позволяет решить проблемы современного сельского хозяйства, так как растения нуждаются в комфортных условиях развития, роста и питания.

Мировой опыт показывает, что любая из известных ныне систем земледелия в условиях самой высокой и перспективной формы интенсификации сельского хозяйства невозможна без организованной системы полноценного сбалансированного питания растений как фактора, определяющего высокие урожаи.

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 микроудобрений.

В современных условиях ведения сельского хозяйства внедрение подобных агрохимикатов является необходимостью. При соблюдении всех регламентов применения агрохимиката его воздействие на компоненты окружающей среды будет безопасным и благотворным. Высокая эффективность агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий подтверждена результатами полевых испытаний на различных видах сельскохозяйственных культур в разных почвенно-климатических зонах России.

## **5. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ В ПРЕДЕЛАХ НАМЕЧЕННЫХ УЧАСТКОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРУЮ МОЖЕТ ОКАЗАТЬ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМАЯ ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И ИНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Окружающая среда, которая может быть затронута намечаемой хозяйственной деятельностью в результате ее реализации и по альтернативным вариантам одинаковы, т.к. агрохимикат (**основной вариант**) и близкие по содержанию питательных веществ удобрения, выпускаемые отечественными и зарубежными производителями (**альтернативный вариант**), предназначены для повышения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях сельскохозяйственного производства и личных подсобных хозяйств на всей территории России и на всех типах почв.

### **5.1. Климатическая характеристика основных поясов России**

Климатическая характеристика приведена согласно справочнику «Природно-климатические условия и социально-географическое пространство России» (ред. А.Н. Золотокрылин, 2018).

Умеренный пояс характеризуется господством воздушных масс умеренных широт в течение всего года. В то же время наблюдаются большие различия в количестве солнечной радиации, поступающей на поверхность в разные сезоны года.

Зимой солнечной радиации поступает мало, причем значительная часть ее отражается от заснеженной поверхности. Происходит сильное выхолаживание поверхности и приземного слоя воздуха. Формируется холодный континентальный воздух умеренных широт. Летом приток солнечной радиации увеличивается, а отражение сокращается за счет меньшего альбедо. Поверхность и воздух прогреваются. Поэтому зима в умеренном поясе холодная, а лето теплое.

На большом пространстве умеренного пояса наблюдаются довольно существенные изменения климата как с севера на юг, так и с запада на восток. От северных границ пояса к южным происходит постепенное увеличение сухости климата вследствие роста инсоляции и уменьшения количества садков. В северных районах осадки превышают испаряемость, на юге же поступающая солнечная радиация значительно превосходит затраты тепла на испарение. Наблюдаются качественные изменения в структуре радиационного баланса: меняется соотношение тепла, затрачиваемого на испарение и на прогревание приземного слоя воздуха. С этим связана смена климатов в пределах умеренного пояса от климата тайги до климата пустынь.

В пределах умеренного пояса при движении с запада на восток также происходят довольно существенные изменения в температурных условиях и увлажнении, но связаны

они с распространением и повторяемостью различных воздушных масс, т.е. не с радиационными, а с циркуляционными условиями. Это позволяет выделить на пространстве умеренного пояса России четыре подтипа климатов — умеренно-континентальный, континентальный, резко континентальный и муссонный, соответствующих определенным секторам материка.

Умеренно-континентальный климат характерен для европейской части России и крайнего северо-запада умеренного пояса в пределах Западной Сибири. В эти районы часто поступает атлантический воздух, поэтому зима здесь не так сурова, как в более восточных районах. Преобладают слабоморозные типы погоды. Во все зимние месяцы бывают дни с оттепелями, число которых возрастает к югу. Средняя температура января изменяется от  $-4$  до  $-28^{\circ}\text{C}$ .

Лето теплое. Средняя температура июля изменяется от  $12$  до  $24^{\circ}\text{C}$ . В связи с активной циклонической деятельностью здесь выпадает наибольшее количество осадков (на западе более  $800$  мм). Доля зимних осадков достаточно велика, но из-за оттепелей мощность снежного покрова на большей части территории менее  $60$  см. Увлажнение изменяется от избыточного до недостаточного. От северной границы пояса к южной происходит смена зональных климатов от тайги до степей.

Континентальный климат характерен для большей части Западной Сибири и крайнего юго-востока Восточно-Европейской равнины (полупустыни и пустыни Прикаспия). Здесь в течение всего года господствует континентальный воздух умеренных широт. Усиливается меридиональная циркуляция, в результате которой на территорию поступает как арктический, так и тропический воздух. С западным переносом сюда поступает атлантический воздух, в значительной мере трансформированный. Средняя температура января возрастает к юго-западу от  $-28^{\circ}\text{C}$  до  $-18^{\circ}\text{C}$  в Западной Сибири и до  $-12...-6^{\circ}\text{C}$  — в Прикаспии. Средняя температура июля возрастает от  $15-16^{\circ}\text{C}$  до  $21^{\circ}\text{C}$  на юге Западной Сибири и до  $25^{\circ}$  в Прикаспии. Циклоническая активность ослабевает, поэтому годовая сумма осадков изменяется от  $600-650$  мм до  $300$  мм. Здесь особенно отчетливо прослеживается зональность в изменении климата: от климата тайги до климата пустынь.

Резко континентальный климат характерен для умеренного пояса Средней Сибири. В течение всего года здесь господствует континентальный воздух умеренных широт, поэтому характерны крайне низкие зимние температуры ( $-25...-44^{\circ}\text{C}$ ) и значительное прогревание летом ( $14-20^{\circ}\text{C}$ ). Зима солнечная, морозная, малоснежная. Преобладают сильноморозные типы погоды. Годовая сумма осадков менее  $500$  мм. Лето солнечное и теплое. Коэффициент увлажнения близок к единице. Здесь формируется климат тайги.

Муссонный климат характерен для восточной окраины России. Зимой здесь господствует холодный и сухой континентальный воздух умеренных широт, а летом влажный морской воздух с Тихого океана, поэтому зима холодная, солнечная и малоснежная с температурой  $-15...-35^{\circ}\text{C}$ , а лето облачное и прохладное (средняя температура июля  $10-20^{\circ}\text{C}$ ) с большим количеством осадков, выпадающих в виде ливней. Увлажнение всюду избыточное.

Все разнообразие типов почв определяется соотношением основных почвообразовательных процессов: глеевого, подзолообразования, дернового (гумусонакопления), оглинения (образования вторичных глинистых минералов), торфонакопления (болотного).

## **5.2. Растительный покров**

Растительный и почвенный покров приведен согласно «Национальному Атласу почв Российской Федерации» (ред. Шоба С.А., 2011). Растительность Российской Федерации составляет существенную часть северной внетропической растительности земного шара. Около 1600 млн га (93,4 %) земельного фонда страны в той или иной степени покрыты растительностью. По данным Российской академии наук, в акваториях приграничных морей обитает более 6000 видов и экологических форм водорослей (из 12 отделов), на суше встречается около 3665 видов и форм лишайников, около 2200 видов мохообразных, более 11000 видов грибов (включая микромицеты) и примерно 12500 видов сосудистых растений, принадлежащих к 1488 родам и 197 семействам, из них около 20 % составляют эндемические виды.

В Российской Федерации выделяются четыре основных центра флористического богатства – Северо-Кавказский, Саяно-Алтайский, Приморский и Крым. Высокий уровень биоразнообразия сосудистых растений характерен для горных территорий (рисунок 5.1). Низкий уровень биоразнообразия сосудистых растений регистрируется на территориях северной тайги, лесотундры и тундры.

На территории России флора представлена тремя подцарствами: флористически богатыми и относительно древними подцарствами (Восточно-Азиатским и Древнесредиземноморским) и флористически наименее богатым и более молодым Бореальным подцарством, к которому относится флора почти всей территории. В значительной степени флора России оригинальна, что прежде всего определяется составом сосудистых растений; ок. 2700 видов и подвидов – эндемики (встречаются только в России). Из них 1500 являются эндемиками лишь одного из таких крупных природных регионов, как Арктика, Европейская часть России, Урал, Северный Кавказ, юг Западной Сибири, Прибайкалье и Восточная Сибирь, Дальний Восток. Остальные

эндемичные виды распространены более широко. Число же эндемичных для России родов растений невелико. Строгими эндемиками являются лишь 11 родов. К цветковым растениям относятся 10 родов: дальневосточные роды астрокодон (семейство колокольчиковые, Охотия, северная Камчатка), магадания (зонтичные, Охотия), мякяя (лютиковые, Сахалин), поповиокодония (колокольчиковые, Приморье, Сахалин), эрмания; восточносибирские – тридактилина (сложноцветные, юг Байкала), редовския и городковия (крестоцветные, Якутия); кавказский род мюленбергелла (колокольчиковые), а также род бородиния, распространённый в Прибайкалье и Охотии.



Рисунок 5.1 – Биоразнообразие сосудистых растений (карта-схема)

К голосеменным принадлежит лишь 1 род микробиота (Приморье, юг Хабаровского края).

Группу условных эндемиков составляют 5 родов, заходящих на пограничные территории Главного Кавказского хребта: лжепузырник и петрокома (гвоздичные), симфиолома (зонтичные), тригонокариум (бурачниковые), а также Китая – лимнас (мятликовые). До 50 родов цветковых растений распространены на примерно равных территориях как в России, так и в сопредельных государствах. К числу таких субэндемичных родов относятся, например, на Кавказе – габлиция (маревые), кемуляриелла (сложноцветные), эуномия (крестоцветные), в Сибири и на Дальнем Востоке – арктогерон (сложноцветные), макроподиум (крестоцветные). Наличие довольно большого числа субэндемиков служит показателем значительной гетерогенности флоры (см. карту). Богатство и оригинальность флоры России в первую очередь связаны с обширностью её территории.

Восточно-Азиатское флористическое подцарство. Наиболее резкая граница смены флор на территории России проходит на Дальнем Востоке. Более четверти родов (195 из

748) произрастающих здесь сосудистых растений отсутствуют в др. регионах. Ещё 50 родов едва заходят в Восточную, реже в Среднюю Сибирь. Среди них представители не только цветковых растений, но и хвойных, папоротников. Для флоры Дальнего Востока характерны ок. 10 родов больше нигде не встречающихся мхов, а также произрастающие в диком виде растения из семейств актинидиевые, хлорантовые, магнолиевые, волчьиколистные, тутовые, лимонниковые и др. (всего из 12 семейств цветковых и 5 семейств папоротников). Более разнообразно, чем в др. районах, представлены дикорастущие виды: аралиевые, барбарисовые, вересковые, крапивные.

На относительно небольшой территории здесь можно выделить 4 флористические провинции. Наиболее обособлена из них Сахалино-Хоккайдская провинция (остров Сахалин без его северной оконечности и часть Курильских островов – от острова Уруп к югу). В её флоре присутствуют магнолия снизу-белая, произрастающая в России только на острове Кунашир, волчелистник (остров Кунашир) – единственный род семейства волчьиколистные, дифиллея (дифиллея Грея, редкий реликтовый вид семейства барбарисовые), монотипический род фория (вид – фория гребневая из семейства вахтовые, растущая на подгольцовых болотах острова Итуруп), роды скиммия (рутовые), кардиокринум (лилейные), встречающиеся на юге Сахалина и на южных островах Курильского архипелага и др. Эндемичный род мягея, близкий к прострелу, растёт только в Восточно-Сахалинских горах. На юге Сахалина и на острове Кунашир обитает представитель особой группы злаков – брылкиния хвостатая – единственный вид этого восточноазиатского рода. Из деревьев и кустарников для этой провинции характерны: дуб курчавенький, орех айлантолистный, виды рода падуб (падубы Сугероки и городчатый, юг Сахалина и Курильских островов), очень древние виды – берёза Максимовича (остров Кунашир), близкий к сирени трескун японский (острова Шикотан и Кунашир) и др.

Южную часть континентального Дальнего Востока, включая Амурско-Зейскую равнину, Приамурье (за исключением нижней части бассейн реки Амур) и Приморье, занимает Амурская провинция. Её особенностью можно считать микробиоту перекрёстнопарную, единственного представителя эндемичного рода из семейства кипарисовые, произрастающего на каменистых россыпях хребта Сихотэ-Алинь. Эту провинцию отличают водный однолетник эвриала устрашающая (кувшинковые), маакия амурская (бобовые), жирардиния северная (крапивные) и др. редкие виды. Основными древесными породами богатых хвойно-широколиственных лесов являются сосна корейская или кедр корейский, пихта цельнолистная, бархат амурский (рутовые), липа маньчжурская, орех маньчжурский, берёза Шмидта. В подлеске встречаются разные виды клёнов (не менее 5).

Из деревянистых лиан произрастают виды рода актинидия (актинидиевые), лимонник китайский (лимонниковые), распространённый также на Сахалине и на юге Курильских островов. В центральных и южных районах Приморского края в густых кедровых и кедрово-широколиственных лесах очень редко можно встретить женьшень настоящий.

Прибрежные участки Охотского моря Магаданской области, низовья Амура, центральный и южный районы Камчатки охватывает Охотско-Камчатская провинция. В её небогатой флоре восточноазиатские элементы сочетаются с восточносибирскими, но немало и эндемичных видов. В лесах господствуют ель аянская (хоккайдская), пихта белокорая (почкочешуйная), берёза Эрмана (каменная), образующая листопадные леса и криволесья и др. породы. В поймах рек прирусловые чистые и смешанные леса составляет чозения земляничнолистная (ивовые), но др. широколиственные породы в этой провинции практически отсутствуют. Особенно отличают эту провинцию от более южных восточноазиатских эндемичные роды астрокодон и магадания, произрастающие главным образом на материковой части побережья Охотского моря, виды родов бородиния (бородиния Тилинга, крестоцветные) и лимнас (лимнас Стеллера), распространённые также на юге Восточной Сибири. Западные рубежи Восточно-Азиатского подцарства на территории России занимает Дауро-Маньчжурская провинция, которая охватывает отдельные участки на юге Бурятии, в Читинской и Амурской областях и в Приморском крае (в бассейне озера Ханка). Своеобразие её флоры определяется дубравами, состоящими из дуба монгольского, борами из сосен Ямазуты и могильной, сообществами абрикоса сибирского, вяза крупноплодного, сливы черешчатой, секуринегии полкустарниковой (молочайные) и др. Здесь, в составе восточноазиатских прерий, типичны нителестник сибирский (сложноцветные), злаки леймус китайский, арундинелла необычная, виды леспедецы из семейства бобовых и др. Из родов, свойственных этой провинции, особенно важны субэндемики сапожниковия (сапожниковия растопыренная, семейство зонтичные), пардантопис (пардантопис вильчатый, ирисовые), цельнолистник (цельнолистник даурский, рутовые) и др.

Древнесредиземноморское флористическое подцарство. Самыми богатыми по составу флоры являются относящиеся к России части Большого Кавказа и участки Черноморского побережья Крыма от Севастополя до Феодосии и от Анапы до Сочи. На площади, которая в 6 раз меньше, чем площадь, занимаемая восточноазиатской флорой Дальнего Востока, произрастают ок. 4000 видов дикорастущих сосудистых растений. Однако флора этого региона менее оригинальна. Лишь 125 родов (из более чем 900) сосудистых растений встречаются в России только здесь, но некоторые из них относятся к

семействам лавровых, стафилеевых, датисковых, иглицевых, не представленным на остальной территории России. Строгим эндемиком является лишь один род – мюленбергелла.

Немало в этом регионе и таких родов, которые обитают только на Кавказе. Это роды арафое, химсидия и крупнозонтичник (семейство зонтичные), древние роды пахифрагма (крестоцветные) и трахистемон (бурачниковые). В высокогорьях встречаются древние роды вавиловия (бобовые), срединския (первоцветные), вороновия (розовые). В составе флоры Черноморского побережья Кавказа и северо-западной части Главного Кавказского хребта произрастают виды лавра, лапины, лавровишни, самшита, сумаха, земляничника, ладанника, жасмина, хурмы и др., что связывает эту флору со странами Средиземноморья, а отчасти и субтропической Восточной Азии. Некоторые учёные относят флору Кавказа к Бореальному флористическому подцарству.

На Кавказе различают участки трёх провинций – Эвксинскую (причерноморская часть), Кавказскую (большой частью в пределах Главного Кавказского хребта) и Дагестанскую, которая продолжается в пределах Азербайджана. В Дагестанской провинции произрастают мюленбергелла и условные эндемики – тригонокариум, ложнобеткея (валериановые), а также симфиолома и лжепузырник, общие с Кавказской провинцией.

Для Кавказской провинции характерен ещё один эндемик – представитель монотипного рода петрокома (петрокома Гефта, семейство гвоздичные). В Эвксинской провинции наиболее полно представлены все субэндемичные роды Кавказа. Южный Крым (полоса, ограниченная с севера высокогорьями Яйл), северная часть Западного Закавказья от Анапы до Туапсе относятся к Крымско-Новороссийской подпровинции. Она представляет собой территорию с довольно обеднённой средиземноморской флорой (особенно в кавказской части). Так, например, в Крыму отсутствует пояс вечнозелёных жёстколистных дубовых лесов, характерных для собственно Средиземноморья. Тем не менее на южном берегу Крыма сохранились такие реликты, как земляничник мелкоплодный (вересковые), ладанник крымский (ладанниковые), тисс ягодный (тиссовые) и др. Эндемичных видов во флоре Крыма более 100, в частности крестовник крымский (сложноцветные), ясколка Биберштейна (гвоздичные), волчник крымский (волчниковые) и др. Северо-восточнее Кавказа, в пределах Прикаспийской низменности и прилегающими к ней территориями, хорошо выделяется участок Туранской провинции Древнего Средиземья, занятый бедной флорой умеренных пустынь. Здесь распространены виды анабазиса, борщовии, офайстона, поташника, сарсазана и многих др. родов семейства маревых, джужгуна (гречишные), эремоспартона (бобовые), а также

солончаковые виды гребенщика (гребенщиковые), франкении (франкениевые), тетрадиклиса (тетрадиклиевые), карелинии (сложноцветные) и др.

Бореальное флористическое подцарство представлено Циркумбореальной областью, в которую входят Степная, Евросибирская, Восточно-Сибирская и Арктическая подобласти.

В состав Степной подобласти входят 4 провинции: Понтическая, включающая Предкавказье, равнинный Крым вместе с Керченским полуостровом, на севере доходящая до Донской равнины, а на востоке – до реки Урал вблизи государственной границы, Казахская, занимающая довольно узкие участки приграничных с Казахстаном территорий, Алтае-Джунгарская и Тувинско-Монгольская.

Флора Степной подобласти насчитывает более 2000 видов, но она не отличается оригинальностью. К её эндемичным и субэндемичным родам относятся: цимбохазма (цимбохазма днепровская, семейство норичниковые, произрастающая в Ростовской области и в приманычских степях), миддендорфия (миддендорфия днепровская, семейство дербенниковые, редкий вид заливных лугов, песчаных обнажений средней полосы и юга Европейской части), палимбия (палимбия солончаковая, семейство зонтичные, юго-восток Европейской части), лысосемянник (лысосемянник девясиловидный, семейство сложноцветные, растущий на солонцеватых лугах и глинистых склонах на Донской гряде в пределах Волгоградской области) и др.

Характерны для степей ползунок (семейство лютиковые), теллюнгиелла (крестоцветные), брахиактис (сложноцветные), термопсис (бобовые). Как правило, они есть и в северных пустынях, и в горах Азии. В степях присутствуют также роды, более тесно связанные с западным Средиземноморьем, например брандушка (семейство лилейные), близкая к безвременнику. Весьма своеобразна флора и растительность каменистых обнажений, характерных для возвышенных равнин юга и юго-востока Европейской части России, занятых степными и лесостепными ландшафтами. На Среднерусской возвышенности на выходах мела и известняка встречаются петрофитные луговые степи с участием специфических видов с узкими ареалами или эндемиками, например волчник Юлии (петрофитная раса волчника бороваго, семейство волчниковые), дрок донской (бобовые), проломник Козо-Полянского (семейство проломниковые) и др. К югу от лесостепи, в Крыму, в бассейне реки Дон, в Поволжье и Заволжье на обнажениях мела и др. карбонатных пород развиты тимьянники, в которых господствуют виды чабреца (губоцветные). В тимьянниках и тимьяновых степях произрастают эндемики или субэндемики, в частности представители семейства губоцветные (иссоп меловой, яснотка голая, шалфей скабиозолистный, шлемник меловой и др.), норичник меловой

(норичниковые), нагловатка меловая (сложноцветные) и др. Многие виды меловых обнажений принадлежат к числу охраняемых растений. Флора настоящих степей резко отличается от широколиственно-лесной флоры, но при этом сохраняет значительное единство от Причерноморья до Алтая.

Один из крупнейших геоботаников Е.М.Лавренко особо подчёркивал древнесредиземноморские связи многих растений, определяющих особенности степных сообществ (например, перистых ковылей). Др. исследователи указывали на более тесную связь степной флоры (например, видов типчака, полыни и др.) с бореальной и даже восточноазиатской. В двух далеко отстоящих друг от друга регионах – на нижней Волге и в ряде районов юга Сибири – степные флоры обогащены представителями флор северных пустынь. На нижней Волге это обусловлено контактами с растительными сообществами туранских пустынь, а на крайнем юге Тувы (близ озера Убсу-Нур) – с пустынями Монголии: роды канкриния (сложноцветные), кинжалик (крестоцветные), Средней Азии и Джунгарии: роды нанофитон (маревые), франкения (франкениевые). Горно-пустынные виды реомюрия джунгарская (гребенщиковые), парнолистник дынеплодный (парнолистниковые), марь кустарниковая (маревые) и др. широко представлены высоко в горах Алтая на границе с Монголией, в Чуйской степи. Ныне многие участки со степной флорой практически исчезли благодаря деятельности человека. Так, например, полностью распаханы прикубанские остепнённые луга и луговые степи. В экономически развитых регионах фрагменты степной флоры сохранились на незанятых под посевы (балки, овраги и пр.) и на заповедных территориях.

Севернее степей в Европейской части России и Западной Сибири развиваются флоры восточноевропейской (с дубравами), приуральско-зауральской (боровой) и западносибирской (с берёзовыми колками) лесостепи, входящие в состав ряда провинций и подпровинций Евросибирской подобласти. Они богаты по числу видов, но эндемиков среди них мало. Очевидна и бореальная природа этих флор. Иные закономерности выявляются в горах Урала, Алтая и особенно к востоку от него. Островные лесостепные территории в межгорных котловинах и в предгорьях сливаются здесь с горной лесостепью, где на склонах разной экспозиции рядом развиваются и степные, и горно-таёжные лесные элементы флор. Кроме того, в Восточно-Сибирской подобласти (особенно в Якутии) северные лесостепные и таёжно-лугово-степные сообщества занимают обширные пространства, причём в условиях резкой континентальности климата и многолетней мерзлоты они обогащаются видами азиатского и североамериканского родства, нередко очень оригинальными. Так, в бедной флоре Якутии (ок. 1750 видов) есть 2 строго эндемичных рода – редовския и городковия, а во флоре разных районов юга

Сибири – немало субэндемичных родов, нигде более в России не представленных. Таковы в Алтае, Саянах, горах Тувы саянелла (зонтичные), микростигма и толстожилник (крестоцветные), на Алтае и в Туве – роды тафроспермум (крестоцветные), стеноцелиум (зонтичные). Бруннера сибирская (бурачниковые) и стеллеропсис алтайский (волчниковые), встречающиеся в Тянь-Шане, биберштейния душистая (биберштейниевые), растущая в Гималаях и Центральном Китае, связывают флоры гор Южной Сибири с Передней Азией и Кавказом. Саяно-Прибайкальская провинция характеризуется эндемичным родом тридактилина, а также субэндемичными родами мегадения (семейство крестоцветные), манагеттея (заразиховые) и др. Байкало-Джугджурская провинция отличается эндемичным родом бородиния (крестоцветные) с дизъюнктивным ареалом от Байкала до Охотии и субэндемиком ханзения (зонтичные).

Колымско-Корякскую провинцию характеризуют эндемик магадания и субэндемик эрмания (крестоцветные), а также роды додекацион, или дряквенник, произрастающий на Чукотке (первоцветные), дицентра (дымянковые) и др., присутствующие во флоре Америки. Известны азиатские и азиатско-американские роды: хамеродос (гераниевые), флокс (синюховые), зигаденус (безвременниковые), бошнякия (заразиховые) и др., общие для Урала и Сибири. Распределение всех этих родов в весьма обеднённых флорах разных районов Сибири и лежит в основе различий провинций, выделяемых в этом регионе.

На территории Евразии многообразие флоры определяется в немалой степени и составом лесных элементов. Неморальные (листопадные широколиственные) и субнеморальные (хвойные с широколиственными породами) леса зонально развиты лишь в Европейской России. При этом дубравы доходят до юго-восточной оконечности Урала, а липовые рощи после значительного перерыва появляются в Кузнецком Алатау, на Салаирском кряже и на северо-восточных отрогах Алтая. Леса эти слагаются преимущественно палеарктическими и европейско-сибирскими видами. Центральноевропейские виды, в частности бук европейский, тисс ягодный, дуб скальный, плющ обыкновенный, из трав – равноплодник василистниковый (лютиковые), астранция большая (зонтичные), очитник большой (толстянковые), ясенец белый (рутовые) и др. в Европейской России растут лишь в лесах Калининградской области, которая относится к Балтийской провинции. Граб обыкновенный, ареал которого связан с юго-западными районами Европейской части, доходит к востоку до Брянской области, но вновь, как и некоторые др. виды, появляется на Кавказе. В то же время ряд растений, обычных для запада Европейской России, на Кавказе отсутствует, например, печёночница благородная (лютиковые), лунник оживающий (крестоцветные), лапчатка белая (розовые) и др. В западносибирских липняках, кроме видов, общих с Восточной Европой, встречаются и

виды, общие только с Кавказом (например, папоротник ореоптерис горный). Неморальные растения в Сибири связаны с особым типом хвойных лесов – черневой тайгой. На Алтае в таких лесах есть и некоторые восточноазиатские виды – злак овсяница дальневосточная, осока Ханкока и доходящие до Урала азиатские виды – подмаренник парадоксальный (мареновые), ветреница отогнутая (лютиковые). Общий для Предуралья и Алтая и тоже связанный с черневой тайгой подлесник уральский (зонтичные) также родствен восточноазиатским видам, как, впрочем, и ряд собственно европейских неморальных видов.

Лиственничник. Основная часть территории России занята тайгой – флористически бедными и малооригинальными лесами. В Восточной Европе и Западной Сибири до Среднесибирского плоскогорья, где развита темнохвойная тайга (из видов ели, пихты сибирской и сосны сибирской), состав флоры определяется преимущественно широко распространёнными европейско-сибирскими видами. В Восточной Сибири, где господствуют леса из лиственницы, флора обычно ещё беднее, но в её составе больше собственно сибирских и азиатских видов, а в северной половине региона и субарктических видов из родов дриада (розовые), арктоус (вересковые). Некоторое обогащение в таёжных флорах связано с широким развитием боров – лесов из сосны обыкновенной и, реже, лиственницы сибирской (на севере Европейской части России, Западной и Средней Сибири) или только светлых редкостойных лесов из лиственниц даурской и Каяндера (в Восточной Сибири). В Предуралье, а также на юге Сибири именно в борах растут хризантема Завадского (сложноцветные), клевер пятилисточковый и вика многостебельная (бобовые), истоды сибирский и тонколиственный (истодовые) и др. На юге Сибири распространены и кустарниковые боры с участием вида рода душекия (душекия кустарниковая), рододендрона даурского (маральника), видов прострела, вики однолисточковой и др. Самые северо-западные боры в России отличает присутствие вереска обыкновенного. В то же время в темнохвойной тайге имеется небольшой набор специфичных, часто весьма обособленных видов: кислица обыкновенная (кисличные), седмичник европейский (первоцветные), линнея северная (жимолостные), вечнозелёные кустарнички и травы из семейств вересковых и грушанковых, некоторые папоротники, плауны и довольно разнообразные орхидеи (например, калипсо клубневая). Видовой состав таёжных флор становится более разнообразным также за счёт мелколиственных лесов из видов берёзы и характерных высокотравных представителей послелесных лугов, в т.ч. зонтичных дудника и плевроспермума, борца (лютиковые), бодяка (сложноцветные), а в Сибири также и сосюреи (сложноцветные), мытника (норичниковые) и др. Наиболее специфична, хотя и очень бедна, флора торфяных болот и топей. Она представлена такими

обособленными видами, как единственным видом рода шейхцерия (шейхцерия болотная, шейхцериевые), белокрыльник болотный, или калла (аронниковые), сабельник болотный, морошка, (розовые), видами росянки, вечнозелёными видами вересковых из родов багульник, андромеда, хамедафне, клюква и др. Сильными средообразователями (эдификаторами) болот являются сфагновые и листостебельные мхи, которые участвуют в образовании субстрата для высших растений. Виды болот, как правило, занимают обширные ареалы. Эндемичных родов на огромных просторах тайги России нет; субэндемичным может считаться пустореберник (зонтичные) с одним, преимущественно луговым видом — пустореберником обнажённым. Выделение провинций здесь определяется различными наборами видов, а отличительные роды появляются лишь в низкогорьях и среднегорьях Хибин, Тимана, Урала, Путорана и Верхоянского хребта. При этом между Североевропейско-Уралосибирской и Восточно-Европейской провинциями есть широкая полоса особо обеднённых флор.

Огромные территории севера России относятся к Арктической подобласти, которая разделяется на 3 провинции: Атлантико-арктическую, Сибирско-арктическую и Беринго-арктическую. Флора тундр, лесотундры и северных редколесий бедна (ок. 1400 видов).

Однако по сравнению с таёжными флорами её можно считать более оригинальной. Все собственно арктические роды этой флоры, например, злаки дюпонция, фиппсия и арктофила, не строго эндемичны для российской Арктики. Большая часть их ареалов может частично захватывать и горы Кольского полуострова, Полярного Урала, Восточной Сибири. Кроме того, во флоре присутствует довольно большое число субэндемичных родов, таких как вильгельмсия (гвоздичные), клайтонелла (портулаковые), новосиверсия (розовые), гарриманиелла (вересковые), арктантемум и хультениелла (сложноцветные) и др. Имеется ряд родов с тихоокеанско-североамериканскими связями, например, сиверсия (розовые), лескверелла (крестоцветные). Существует группа эндемичных видов и подвидов (не менее 100) из родов мак, лапчатка, остролодочник, камнеломка, лютик, одуванчик и др. В Арктике весьма разнообразны флоры лишайников и моховидных. Эти группы растений доминируют во флоре полярных пустынь, которые занимают наиболее северные регионы высокоширотной Арктики (архипелаги Земля Франца-Иосифа, Северная Земля, северная оконечность острова Новая Земля). Так, на Земле Франца-Иосифа встречается 120 видов лишайников, 85 мхов, 29 печёночников и только 50 видов сосудистых растений. Высокой долей лишайников и мхов отличается флора Берингийского сектора Арктики. Например, на Чукотке известно до 900 видов и подвидов сосудистых растений, 177 видов печёночников и 448 видов листостебельных мхов. Это обусловлено не только огромными размерами территории, но и сложностью рельефа,

влиянием тёплых вод океана, а также сочетанием здесь тундр океанического типа и особых континентальных типов растительности (криофитных лугостепей в их самых северных вариантах). Ярким проявлением влияния на состав флор климатических факторов и особенностей макрорельефа является резкое различие флор (и основном черт растительного покрова вообще) между Восточной Сибирью и остальной частью Евразии в пределах России.

Значительную сложность в систему флористического районирования России вносят Уральские горы, вытянутые по меридиану на границе Европы и Азии. В целом флора их достаточно богата (до 2000 видов сосудистых растений) и оригинальна (с Предуральем – более 100 эндемичных видов и подвидов). С одной стороны, Уральские горы влияют на прилегающие равнины (в различной мере в разных широтах), с другой – на проникновение разных видов растений в ряде участков гор на соседние территории.

Элементы настоящих европейских флор преобладают и в Зауралье (особенно в низовьях рек Тура, Тобол и Ишим). В то же время значительная общность флоры собственно гор Урала сохраняется от южной границы Приполярного Урала до высоких гор Южного Урала, а в различных районах Урала по-разному, но обильно представлены и элементы флоры, связующие его с горами Южной Сибири, особенно с Алтаем. Поэтому определить место всего Урала в системе флористического районирования очень непросто, ведь северные флоры здесь резко отличаются от южных.

### **5.3. Животный мир**

Справка о разнообразии животного мира приведена согласно «Национальному атласу России. Том 2. Экология» (Национальный атлас России, 2004–2008.)

На территории Российской Федерации выделяются несколько регионов с высоким уровнем видового богатства наземных позвоночных: Северный Кавказ, Крым, юг Сибири и Дальнего Востока. Относительно высокое видовое богатство характерно также для центральных и южных районов Европейской части Российской Федерации в зонах широколиственных лесов и лесостепей (рисунок 5.2).

В нашей стране обитает значительная часть сухопутных представителей фауны мира. Позвоночных животных в России свыше 1550 видов - 700 видов различных птиц, порядка 300 видов млекопитающих, рептилий - более 85, 350 видов представителей пресноводных рыб, более 35 видов амфибий. Количество видов морских рыб переваливает за 1,5 тысячи. В связи с огромной территорией, распространение и видовое присутствие животных напрямую зависит от климатического и ландшафтного свойства местности. Только в нашей стране в зависимости от места присутствия можно проживать и в пустынях Арктики, и в знойных полупустынных климатических районах, и

девственной, нетронутой ногой человека тундре, и в хвойных, лиственных или смешанных лесах, и в бескрайних пустынях.



Рисунок 5.2. Видовое разнообразие наземных позвоночных (карта-схема).

Большую часть животного мира России представляют таёжные, арктические и субарктические комплексы фауны. Значительная часть этого разнообразия видов обитает в таёжных районах нашей родины. К сожалению, из-за антропогенного фактора, последние два столетия многообразие и количественное выражение представителей нашей фауны неуклонно уменьшается. Человек, расширяя свое присутствие, увеличивая размеры пастбищ и посевных, загрязняя землю, воздух и воду, уничтожает животный мир России, отдельных ярких представителей которого мы уже можем видеть только на картинках.

Для Арктической фауны характерны однородность на всей территории, скудность видового разнообразия, доминирование морских представителей и зависимость в по части пропитания сухопутных животных от морских. Самые яркие представители арктических просторов - белые медведи, моржи, кольчатая нерпа - обитают в пределах достаточно узкой полосой на побережье. Из млекопитающих больше всего морских видов: четырнадцать китообразных, девять ластоногих, таких как нерпа, лахтака, морской заяц, морж, гренландский тюлень. Сухопутных млекопитающих порядка десяти видов, но к арктическим относят песца, белого медведя и дикого северного оленя.

Видовое разнообразие животных тундры гораздо богаче Арктики. Животное достаточно изобильно заселяет лесотундру и тайгу. Значительная часть фауны имеют густой мех и светлый окрас. Между Енисейским заливом Карского моря и Хатангским

заливом моря Лаптевых в летнее время стоит на пастбищах самая большая в мире популяция дикого северного оленя.

Животные тайги представлены достаточно однородно. Типичными представителями тайги являются белки, полевки, соболи, куницы, горностаи, лоси, северный олень, изюбрь, сибирская косуля, заяц-беляк, огромные бурые медведи, грациозные большие кошки - рыси.

Фауна лиственных и смешанных лесов разделена южно-сибирскими горами на две части. В европейском регионе богато представлены крупные млекопитающие – европейская косуля, кабан, олень. В лесах обитают хищники: лесная куница, барсук, европейская норка, рысь, волки. Животный мир российских лесостепей характеризуется смешением степных и лесных представителей фауны и, поэтому, не выделяется своей уникальностью.

Богатое в недавнее время разнообразие степных животных России стремительно исчезает. Освоение человеком степей меняет картину степной фауны на глазах. Наиболее типичными представителями млекопитающих степей является заяц-русак, большой тушканчик байбак, крапчатый и большой суслики, хомяк, степная пеструшка, сайгак и др.

Забайкальские степи были менее подвержены воздействию человека чем Европейские и несмотря на более засушливый климатический характер они более богато населены представителями разнообразной фауны. Здесь широко представлены суслики, джунгарские, даурские и серые хомячки, сурки, полёвки, тушканчики, заяц-толай.

В Центрально-Азиатской части России типичны представители пустынной фауны, привыкшие к большой разнице температур зимой и летом, днем и ночью. Распространены ушастый ёж, сайгак, песчанки, малый суслик, общественная полёвка, тушканчики, землеройки, земляной зайчик. Из хищников можно встретить хорьков и корсаков.

Побережье черного моря и горы Большого Кавказа образуют северную часть Средиземноморской подобласти, с богатой и разнообразной фауной.

Дальний Восток России отличается обилием благоприятных условий для жизни многих животных. Широко представлены бурундук, рябчик, росомаха, соболь, белка, куница-харза, пятнистый олень. Легендарные хищники - уссурийский тигр, леопард, медведь.

Хорошо распространены на территории России дикие копытные животные: большой кабан, дикий северный олень, грациозная косуля, крупный лось и сайгаки. Излюбленными животными для охоты из покон веков были пушные звери: соболь, занимающий первое место по своей ценности, белка, ондатра, норка, лисица. Главным промысловым зверьком является песец.

#### 5.4. Редкие и исчезающие виды растительного и животного мира

Сведения о редких и исчезающих видах растительного и животного мира Российской Федерации представлены в составе Красной Книги Российской Федерации на официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации [https://www.mnr.gov.ru/activity/red\\_book](https://www.mnr.gov.ru/activity/red_book) и красных книг субъектов Российской Федерации, которые представляют собой официальные юридические документы, регулирующие охрану редких видов животных, растений и грибов. Они содержат свод документированной информации о состоянии, распространении, категориях статуса редкости и статуса угрозы исчезновения и мер охраны с целью обеспечения сохранения и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных и дикорастущих растений и грибов, обитающих (произрастающих) на территории (акватории) Российской Федерации, континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации. Для каждого редкого и исчезающего объекта животного и растительного мира определен статус редкости: категория 0 («Вероятно исчезнувшие»); категория 1 («Находящиеся под угрозой исчезновения»); категория 2 («Сокращающиеся в численности и/или распространении»); категория 3 («Редкие»); категория 4 («Неопределенные по статусу»); категория 5 («Восстанавливаемые и восстанавливающиеся») (таблицы 5.1, 5.2).

Таблица 5.1

#### Количество редких и исчезающих видов дикорастущих растений и грибов, по категориям статуса редкости

Растения и грибы	Категории статуса редкости видов						Всего
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Покрытосеменные	6	79	131	254	4	-	474/70,1
Голосеменные	-	1	8	5	-	-	14/2,1
Папоротниковидные	-	6	6	11	-	-	23/3,4
Плауновидные	-	-	2	1	-	-	3/0,4
Мохообразные	-	8	13	40	-	-	61/9,0
Лишайники	-	1	7	34	-	-	42/6,2
Морские и пресноводные водоросли	-	1	8	26	-	-	35/5,2
Грибы	-	-	4	20	-	-	24/3,6
Всего	6/0,9	96/14,2	179/26,5	391/57,8	4/0,6	0/0	676/100

Примечание: (0) - «Вероятно исчезнувшие», (1) - «Находящиеся под угрозой исчезновения», (2) - «Сокращающиеся в численности и/или распространении», (3) - «Редкие», (4) - «Неопределенные по статусу», (5) - «Восстанавливаемые и восстанавливающиеся»

**Количество редких и исчезающих видов диких животных, по категориям статуса редкости**

Животные	Категории статуса редкости видов						Всего
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Млекопитающие	2	23	15	19	6	-	65/15,7
Птицы	-	29	27	55	9	3	123/29,8
Пресмыкающиеся	2	2	5	10	2	-	21/5,1
Земноводные	-	-	5	2	1	-	8/1,9
Круглоротые и рыбы	1	17	16	6	1	-	41/9,9
Беспозвоночные	-	44	85	21	5	-	155/37,5
Всего	5/1,3	115/27,8	153/37,0	113/27,4	24/5,8	3/0,7	413/100

Примечание: (0) - «Вероятно исчезнувшие», (1) - «Находящиеся под угрозой исчезновения», (2) - «Сокращающиеся в численности и/или распространении», (3) - «Редкие», (4) - «Неопределенные по статусу», (5) - «Восстанавливаемые и восстанавливающиеся»

В Российской Федерации зарегистрировано 1089 редких видов различного статуса редкости, из них 676 видов растений и грибов и 413 видов животных.

Распространение редких и исчезающих видов растительного и животного мира по территории Российской Федерации неравномерно. Наибольшее количество таких видов сосредоточено на Кавказе, юге Сибири и Дальнем Востоке.

Снижение численности редких и исчезающих видов происходит из-за деградации привычных мест обитания вследствие масштабного хозяйственного освоения (реосвоения) территорий, а также из-за глобальных климатических изменений. Основными причинами сокращения численности и возникновения проблем, связанных с сохранением редких и исчезающих видов, являются антропогенное воздействие, в том числе увеличение масштабов лесопользования и недропользования, реализация крупных инфраструктурных проектов, загрязнение окружающей среды и деградация экосистем.

### **5.5. Общая характеристика рек**

Данные по гидрографии России представлены согласно Большой Российской энциклопедии 2004-2017, представленном на официальном сайте Министерства культуры Российской Федерации <https://old.bigenc.ru/geography/text/5564134> (ред. И. С. Зайцева, Н. И. Коронкевич).

Россия, ввиду размеров территории и особенностей климата, располагает большим количеством рек. На территории страны протекает более 3 млн рек. Их общая длина превышает 10 млн км. Подавляющее большинство рек – типичные равнинные реки.

Распределены реки по территории страны очень неравномерно. Это обусловлено особенностями климата и рельефа.

#### ***Реки бассейна Северного Ледовитого океана***

Территория северной части Восточно-Европейской равнины, Сибири и части Дальнего Востока имеет уклон поверхности на север. Поэтому более половины территории страны принадлежит к бассейну Северного Ледовитого океана. Самые

крупные из них – это системы Оби, Енисея, Лены. На территории Европейской части страны самыми крупными реками бассейна Северного Ледовитого океана являются Северная Двина и Печора. Река Лена является самой длинной рекой России (без притоков). Ее длина составляет 4400 км. Енисей – самая полноводная река бассейна и одна из самых полноводных рек мира. Река Обь имеет самый большой по площади бассейн.

#### ***Реки европейской части бассейна***

Реки европейской части бассейна обладают медленным спокойным течением. Это – типично равнинные реки. Они значительно короче рек Сибири. Сибирские реки берут свое начало далеко на юге, в горах Южной Сибири (Алтай, Саяны, Забайкалье). В верхнем течении они часто носят характер горных рек, имеют пороги. В среднем и нижнем течении – это равнинные реки. Тип питания северных рек – снеговой и дождевой. Половодье наступает весной, когда весенние дожди совпадают со снеготаянием. Северные реки зимой замерзают. Таяние льда происходит с юга на север. Поэтому, когда талые воды приходят на север, а там еще стоит лед, происходят разливы рек на больших площадях. Северные реки богаты рыбой. А Северная Двина и Печора в старину славились промыслом мягкого жемчуга. К сожалению, из-за ухудшения экологической ситуации мягкий жемчуг уже не добывается. Сибирские реки имеют большие энергетические ресурсы, поэтому там было построено ряд мощных ГЭС.

#### ***Реки бассейна Тихого океана***

Бассейн Тихого океана занимает примерно пятую часть территории России. Самая большая река этого бассейна – Амур. Реки бассейна амура имеют дождевое питание, связанное с муссонным климатом дальневосточного побережья. Амур – одна из самых полноводных рек мира. Реки побережья Охотского и Берингова морей короткие. Они принадлежат к рекам со снеговым типом питания. На реках системы Амура сооружено ряд ГЭС. По рекам Амур, Усури, Аргунь проходит государственная граница с Китаем.

#### ***Реки бассейна Атлантического океана***

Бассейн Атлантического океана – самый маленький. На него приходится около 5% площади страны. Тип питания рек смешанный, с преобладанием дождевого. Как правило, реки полноводные круглый год. В Балтийское море впадают Западная Двина, Неман, Нева. На юг, в Черное и Азовское моря несут свои воды Днепр, Дон и Кубань. Вода этих рек активно используется в сельском хозяйстве для орошения. В старину по системе рек Восточно-Европейской равнины пролегал легендарный путь «из варяг в греки».

### ***Реки области внутреннего стока (Арало-Каспийского бассейна)***

Бассейн Каспийского моря охватывает внутренние районы Восточно-Европейской равнины, Южный Урал, восточную часть Кавказа. Он называется бессточным, так как Каспий не сообщается с Мировым океаном и является морем-озером. Самые известные реки этого бассейна – Волга, Урал, Аракс, Терек. Бассейн Волги занимает примерно 34% площади Восточно-Европейской равнины. При впадении в Каспий Волга образует обширную дельту (примерно 80 рукавов). Сегодня Волга – это фактически целый каскад водохранилищ. Система каналов позволила объединить судоходные реки Восточно-Европейской равнины в единую транспортную систему (Волго-Донский канал, Беломоро-Балтийский канал).

#### **5.5.1. Фоновое загрязнение поверхностных вод**

##### ***Тяжелые металлы***

В 2024 г. фоновое содержание ртути, свинца, кадмия в поверхностных водах большинства фоновых районов России соответствовало интервалам величин, наблюдаемых в последние годы, и составило для ртути 0,13–0,50 мкг/л, свинца 0,20–2,55 мкг/л, кадмия 0,04–0,43 мкг/л (табл. 5.3). Для фонового уровня тяжелых металлов в поверхностных водах по данным сети СКФМ, в течение последних 10 лет сохраняется тенденция стабилизации их концентраций.

Таблица 5.3.

#### **Фоновое загрязнение поверхностных вод по данным сети КФМ**

Заповедник	Период наблюдений	Свинец, мкг/л		Кадмий, мкг/л		Ртуть, мкг/л	
		Диапазон	2024 г.	Диапазон	2024 г.	Диапазон	2024 г.
Приокско-Террасный БЗ	1987-2024	по-39,4	0,77	0,03-3,5	0,04	0,03-16,0	0,50
Астраханский БЗ	1988-2024	0,08-128	0,33	0,1-413	0,43	0,01-74	0,41
Воронежский БЗ	1990-2024	0,16-50	0,20	0,01-4,6	0,01	0,02-34,5	0,13
Мариинск	2024	0,28-0,33	0,31	0,14-0,16	0,15	0,05-0,34	0,17
Яйлю	2001-2024	0,01-11,0	2,55	0,01-11,0	0,05	0,01-0,57	0,13

*пто - ниже предела обнаружения*

#### **5.6. Геологическая среда и подземные воды**

Справка о геологическом строении и гидрогеологии приведена согласно «Национальному атласу России. Том 2. Экология» (Национальный атлас России, 2004–2008.), раздел «Геологическое строение и ресурсы недр».

В основе территории России лежат крупные тектонические структуры (платформы, щиты, складчатые пояса), которые выражены разнообразными формами в современном рельефе – горами, низменностями, возвышенностями и др.

На территории России имеются две крупные древние докембрийские *платформы* (фундамент их сформировался в основном в архее и протерозое) - это Русская и Сибирская, а также три молодые (Западно-сибирская, Печорская и Скифская). Представление о геологическом строении и условиях залегания пород отражены на тектонической карте России.

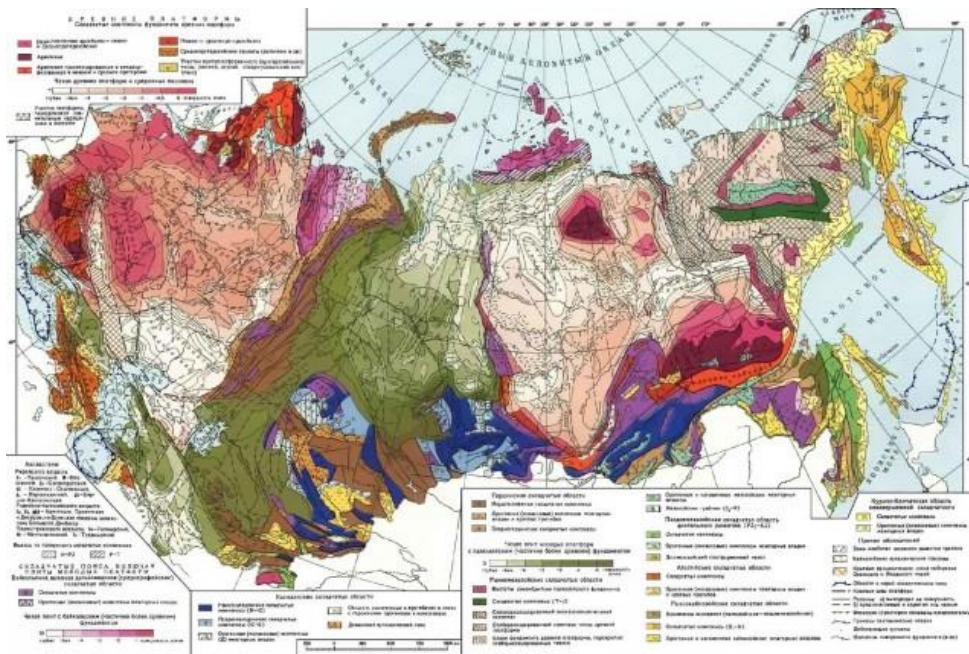


Рисунок 5.3. Тектоническая карта Российской Федерации

На Восточно-Европейской платформе в пределах России находится Балтийский *щит*, на Сибирской – Алданский и Анабарский.

На Восточно-Европейской платформе располагается Русская *плита*, на Сибирской – Лено-Енисейская.

Молодые платформы в России не имеют выходов фундамента на поверхность. На них практически повсеместно накопился чехол из осадочных горных пород, то есть они целиком представлены плитами. Например, на Западно-Сибирской платформе - Западно-Сибирская плита и т.д.

К плитам платформ приурочены такие крупнейшие формы рельефа, как *равнины* различной высоты. На Русской плите находится Русская равнина (Восточно-Европейская), на Лено-Енисейской – Средне-Сибирское плоскогорье, на Западно-Сибирской – Западно-Сибирская низменность, на Печорской – Печорская низменность, на Скифской – равнины Предкавказья. Наличие на территории России нескольких крупных платформ обусловило то, что равнины занимают три четверти территории России.

### **Восточно-Европейская платформа**

В пределах Русской плиты фундамент древней Восточно-Европейской платформы перекрыт осадочным чехлом горных пород преимущественно палеозойского и

мезозойского возраста. Чехол на разных участках обладает различной мощностью. Над впадинами фундамента он достигает 3 км и более. Хотя неровности фундамента сглаживаются осадочными породами, некоторые из них отражаются на рельефе. Высоты большей части Русской равнины - менее 200 м, однако в ее пределах есть и возвышенности (Средне-Русская, Смоленско-Московская, Приволжская, Северные Увалы, Тиманский кряж).

Как породы фундамента, так и осадочного чехла содержат крупные месторождения полезных ископаемых. Среди рудных ископаемых наибольшее значение имеют железные осадочно-метаморфического происхождения, приуроченные к кристаллическому фундаменту. С магматическими породами Балтийского щита связаны месторождения медно-никелевых, алюминиевых руд и апатитов. Разнообразные осадочные породы содержат нефть, газ, каменный и бурый уголь, каменные и калийные соли, фосфориты, бокситы.

### ***Сибирская платформа***

В пределах Лено-Енисейской плиты Сибирской платформы древний кристаллический фундамент погребен под мощным чехлом в основном палеозойских отложений. Особенностью геологического строения Сибирской платформы является наличие траптов – излившихся на поверхность или застывших в осадочных толщах магматических пород.

Средне-Сибирское плоскогорье имеет высоты 500-800 м над уровнем моря, высшая точка - на плато Путорана (1701 м).

Фундамент и осадочный слой Сибирской платформы содержат огромное количество полезных ископаемых. В породах фундамента и трапах находятся крупные железнорудные месторождения. К внедрившимся в осадочный чехол магматическим породам приурочены алмазы и медно-никелевые руды с хромом и кобальтом. В палеозойских и мезозойских толщах осадочных пород образовались огромные скопления каменных и бурых углей, калийных и поваренных солей, нефти и газа.

### ***Западно-Сибирская платформа***

Фундамент молодой Западно-Сибирской платформы представляет собой разрушенные горные сооружения, созданные в эпохи герцинской и байкальской складчатостей. Фундамент перекрыт мощным чехлом мезозойских и кайназойских морских и континентальных преимущественно песчано-глинистых отложений. К мезозойским породам приурочены огромные запасы нефти и газа, бурые угли, железные руды осадочного происхождения.

Высоты преобладающей части Западно-Сибирской равнины не превышают 200 м.

Платформы обрамляются *горно-складчатыми областями*, которые отличаются от платформ характером залегания горных пород и высокой подвижностью земной коры.

Например:

Русскую равнину отделяют от Западносибирской древние *Уральские горы*, протянувшиеся с севера на юг на 2,5 тыс. км.

С юго-востока Западно-Сибирскую равнину окаймляют *Алтайские горы*.

Сибирскую платформу с юга обрамляет пояс гор Южной Сибири. В современном рельефе это *Байкальская горная страна, Саяны, Енисейский кряж*.

На Алданском щите Сибирской платформы расположены Становой хребет и Алданское нагорье.

К востоку от реки Лены, вплоть до Чукотки, а также в Приморье располагаются значительные горные массивы (хребты: Черского, Верхоянский, Колымское нагорье).

На крайнем северо-востоке и востоке страны проходит Тихоокеанский пояс складчатости, включающий Камчатку, остров Сахалин и гряду Курильских островов. Далее на юг эта область молодых гор продолжается на Японских островах. Курильские острова являются вершинами высочайших (около 7 тыс. м) гор, поднимающихся со дна моря. Их большая часть находится под водой.

Мощные горообразовательные процессы и подвижки литосферных плит (Тихоокеанской и Евразийской) в этом районе продолжают. Свидетельством этому являются интенсивные землетрясения и моретрясения. Для мест вулканической деятельности характерны горячие источники, в том числе периодически фонтанирующие - гейзеры, а также выбросы газов из кратеров и трещин, которые свидетельствуют об активных процессах в глубине недр. Действующие вулканы и гейзеры наиболее широко представлены на полуострове Камчатка.

Горно-складчатые области России отличаются друг от друга по времени формирования.

По этому признаку выделяют пять видов складчатых областей.

1. *Области байкальской и раннекаледонской складчатости* (700 – 520 млн лет тому назад) образовались территории Прибайкалья и Забайкалья, Восточного Саяна, Тывы, Енисейского и Тиманского кряжей.

2. *Области каледонской складчатости* (460-400 млн лет) сформировались Западный Саян, Горный Алтай.

3. *Области герцинской складчатости* (300 – 230 млн. лет) – Урал, Рудный Алтай.

4. *Области мезозойской складчатости* (160 – 70 млн. лет) – Северо-Восток России, Сихотэ-Алинь.

5. *Области кайнозойской складчатости* (30 млн. лет до настоящего времени) – Кавказ, Корякское нагорье, Камчатка, Сахалин, Курильские острова.

Складчатые области докайнозойского возраста возникали на границах древних литосферных плит при их столкновении. Количество, размеры и очертания литосферных плит неоднократно менялись на протяжении геологической истории. Сближение древних литосферных плит вызывало столкновение континентов друг с другом и с островными дугами. Это приводило к смятию в складки осадочных толщ, накопившихся в морских бассейнах окраин континентов и формированию складчатых горных сооружений. Именно таким образом в раннем палеозое возникли области каледонской складчатости Алтая и Саян, в позднем палеозое – герцинские складки Горного Алтая, Урала, фундамента Западно-Сибирской и Скифской молодых платформ, в мезозое – складчатые области Северо-Востока и Дальнего Востока России.

Сформировавшиеся складчатые горы со временем разрушались под воздействием внешних сил: выветривания, деятельности моря, рек, ледников, ветра. На месте гор образовывались относительно выровненные поверхности на складчатом основании. В дальнейшем обширные участки этих территорий испытывали лишь медленные поднятия и опускания. В периоды опусканий территории покрывались водами морей и происходило накопление горизонтально залегающих толщ осадочных пород. Так формировались молодые Западно-Сибирская, Скифская, Печорская платформы, имеющие складчатый фундамент, состоящий из разрушенных гор, и чехол из осадочных пород. Большие площади докайнозойских складчатых областей во второй половине кайнозоя испытали поднятия. Здесь образовались разломы, разбившие земную кору на блоки (глыбы). Отдельные поднялись на различную высоту, сформировав возрожденные глыбовые горы и нагорья Южной и Северо-Восточной Сибири, юга Дальнего Востока, Урала, Таймыра.

Горно-складчатые области отделяются от смежных платформ либо *разломами*, либо *краевыми (предгорными) прогибами*. Самыми крупными прогибами являются Предуральский, Предверхооянский и Предкавказский.

### **5.6.1. Подземные воды**

На территории России подземные воды характеризуются большим разнообразием условий распространения, формирования ресурсов и химического состава. Широко представлены пресные, минеральные и термальные подземные воды. Закономерности формирования подземных вод в различных регионах России находятся прежде всего в зависимости от их структурно-гидрогеологических условий, т.е. особенностей распространения в этих регионах различных типов гидрогеологических структур.

Выделяется ряд артезианских и гидрогеологических складчатых областей, особый класс по условиям залегания и формирования составляют подземные воды криолитозоны.

### *Основные артезианские области*

К главным артезианским областям относятся Восточно-Европейская, Западно-Сибирская и Восточно-Сибирская.

#### *Восточно-Европейская артезианская область*

В пределах Восточно-Европейской артезианской области выделяют Московский, Северо-Двинский, Волго-Камский, Сурско-Хопёрский, Прикаспийский и Печорский артезианские бассейны. Основные факторы формирования подземных вод этой артезианской области: значительные изменения ландшафтно-климатической обстановки от северной тундры до засушливых полупустынь Прикаспия; равнинный рельеф; неглубокий врез речных долин (до 150 м); присутствие в разрезе чехла четырёх структурных этажей, сложенных верхнепротерозойскими, вендско-нижнедевонскими, среднедевонско-верхнетриасовыми и нижнеюрско-кайнозойскими отложениями; широкое развитие карбонатных пород палеозойского возраста и четвертичных ледниковых отложений; развитие мощных соленосных толщ в девоне, карбоне и перми; наличие многолетней мерзлоты на севере области.

Обводнённость пород прослеживается до глубины нескольких тысяч метров. Пресные подземные воды приурочены в основном к терригенным и карбонатным породам верхнего гидрогеологического этажа. Наибольшие значения модуля подземного стока (до 6–8 л/с·км<sup>2</sup>) характерны для районов развития карста, для терригенных отложений перми – значительно меньше (1,0–1,5 л/с·км<sup>2</sup>), для флювиогляциальных отложений – около 2 л/с·км<sup>2</sup>. В гидрохимическом разрезе артезианской области выделяют (сверху вниз) 3 зоны: пресных вод (минерализация до 1 г/л), солёных вод (1–35 г/л) и рассолов (свыше 35 г/л). Мощность зоны пресных вод в среднем составляет 200–300 м, а на отдельных участках Прикаспийского артезианского бассейна эта зона вообще отсутствует. Значительная эксплуатация подземных вод в Московском артезианском бассейне привела к образованию обширных депрессионных воронок (глубина – десятки метров, площадь – сотни км<sup>2</sup>).

#### *Западно-Сибирская артезианская область*

Западно-Сибирская артезианская область (называемая также артезианским бассейном) является крупнейшей в мире (площадь 3 млн км<sup>2</sup>). Гидрогеологические условия определяются: неглубоким врезом речных долин (до 70 м); сравнительно небольшим количеством атмосферных осадков (250–400 мм в год); широким

развитием болот и озёр; преимущественно песчано-глинистым разрезом осадочного чехла мощностью 7 км при отсутствии соленосных и карбонатных пород; широким распространением региональных водоупоров (глинистые толщи верхней юры, мела и кайнозоя); распространением многолетней мерзлоты на севере области; важной ролью неотектонических нарушений. Пресные подземные воды распространены в основном на её окраинах, причём на юге и юго-востоке мощность зоны пресных вод достигает 1,8 км, что объясняется длительным сохранением континентальных условий осадконакопления. Значения модулей подземного стока колеблются в пределах 0,1–4,0 л/с·км<sup>2</sup>. Мощность расположенной ниже зоны солёных вод возрастает от окраины к центру артезианской области (от первых сотен метров до 4 км). Солоноватые и солёные воды (минерализация 1–35 г/л) занимают преобладающую часть территории, особенно на западе и севере области.

#### *Восточно-Сибирская артезианская область*

В пределах Восточно-Сибирской артезианской области выделяются Ангаро-Ленский, Тунгусский, Якутский, Оленёкский, Котуйский и Хатангский артезианские бассейны. Основные факторы формирования подземных вод: резко континентальный климат с наибольшим количеством атмосферных осадков (до 350 мм в год); широкое развитие многолетнемёрзлых пород мощностью до 1000 м; глубокие эрозионные врезы долин (до 500 м); значительные мощности карбонатных и соленосных пород; проявления карста в Ангаро-Ленском бассейне и соляной тектоники на юге Якутского бассейна; широкое проявление разрывной тектоники и связанных с разломами выходов на поверхность солёных вод и рассолов; активный неотектонический режим – поднятия до 500 м на окраинах артезианской области и опускания до 1000 м на востоке Якутского артезианского бассейна. Модули родникового стока на участках выхода фундамента на поверхность не превышают 0,2–0,3 л/с·км<sup>2</sup>, дебиты скважин – до 1 л/с. Мощность зоны пресных вод составляет около 400 м на юге артезианской области, а в континентальных пермских и меловых отложениях Вилюйской синеклизы достигает 4 км. Модули подземного стока колеблются от 0,5 до 4,0 л/с·км<sup>2</sup>. Мощность зоны солёных вод варьирует от нескольких сотен метров до 4 км (в Хатангском и Якутском артезианских бассейнах). Мощность зоны рассолов превышает 3 км, а их общие запасы достигают  $1,5 \cdot 10^{14}$  т.

#### *Гидрогеологические складчатые области и массивы*

В горных районах страны выделяются гидрогеологические складчатые области и массивы, обводнённость которых определяется в первую очередь геолого-

структурными факторами и климатическими условиями. К таким областям относят складчатые сооружения Балтийского и Алданского щитов, Урала, Тиманского кряжа, архипелага Новая Земля, Анабарской антеклизы, Енисейского кряжа, Саян, Алтая, Сихотэ-Алиня, Забайкалья, Верхояно-Колымского и Корякского нагорий, п-вов Таймыр и Камчатка, Курильских о-вов и о. Сахалин. В их пределах осадочные, метаморфические и магматические породы содержат трещинно-жильные, пластово-трещинные или пластовые напорные, напорно-безнапорные и безнапорные подземные воды, приуроченные главным образом к зонам эндогенной и экзогенной трещиноватости и рыхлым покровным отложениям. Глубина залегания прерывистой в разрезе водоносной зоны эндогенной трещиноватости в глубоко метаморфизованных породах древних массивов может превышать 6–7 км.

#### *Криолитозона*

В криолитозоне, занимающей более 65 % территории России (а в Восточно-Сибирской артезианской области свыше 90 %), наряду с геолого-структурным фактором распространение и формирование подземных вод определяются толщиной многолетнемёрзлых пород. Подземные воды приурочены в основном к надмерзлотным отложениям различного возраста. Сплошная толща многолетнемёрзлых пород является региональным водоупором и ограничивает распространение пресных надмерзлотных и межмерзлотных подземных вод участками сквозных и несквозных таликов под крупными реками и озёрами. Талики часто характеризуются ограниченными эксплуатационными ресурсами и низким качеством воды в зимний период, в конце которого общая минерализация воды может возрасти с 0,05–0,1 до 2–3 г/л, а суммарный дебит скважин уменьшиться в 5–10 раз. В летний период запасы и качество воды таликов восстанавливаются. Подмерзлотные воды в артезианских бассейнах Восточно-Сибирской области обычно являются рассолами (до 300 г/л) с отрицательной (до –8°С) температурой, с азотно-метановым и сероводородным составом газов.

#### **5.6.2. Эндогенные геологические процессы**

Среди эндогенных геологических процессов, обусловленных внутренней энергией Земли, наибольшее значение имеют неотектонические процессы, землетрясения и вулканическая деятельность. Свыше 20 % территории Российской Федерации подвержено сейсмическим воздействиям, превышающим 7 баллов по 12-балльной шкале MSK-64, отражающей сейсмический эффект на земной поверхности, когда требуется проведение антисейсмических мероприятий в строительном деле. Наиболее сейсмоактивными являются Северо-Кавказский, Алтае-Саянский, Байкальский и Дальневосточный регионы.

По данным Геофизической службы РАН и других источников, в 2024 году на территории России не было катастрофических землетрясений или извержений вулканов, хотя фиксировались умеренные и сильные сейсмические события, особенно на Дальнем Востоке (Камчатка, Курилы), включая землетрясение магнитудой 7,0 в августе 2024 года, которое, однако, произошло в море и не привело к разрушениям на материке.

В 2024 году вулканическая активность в России была сосредоточена в основном на Камчатке, где продолжались извержения вулканов Шивелуч, Карымский и Безымянный.

### 5.6.3. Экзогенные геологические процессы

Определяющими факторами современных геологических процессов являются генезис и состав горных пород, новейшие тектонические движения, особенности рельефа. Экзогенные геологические процессы (ЭГП) достаточно широко развиты на большей части территории Российской Федерации. Наиболее опасными из них, наносящими ущерб городскому хозяйству, объектам экономики, инфраструктуре, сельскому хозяйству, являются гравитационные, оползневые, карстово-суффозионные и эрозионные процессы.

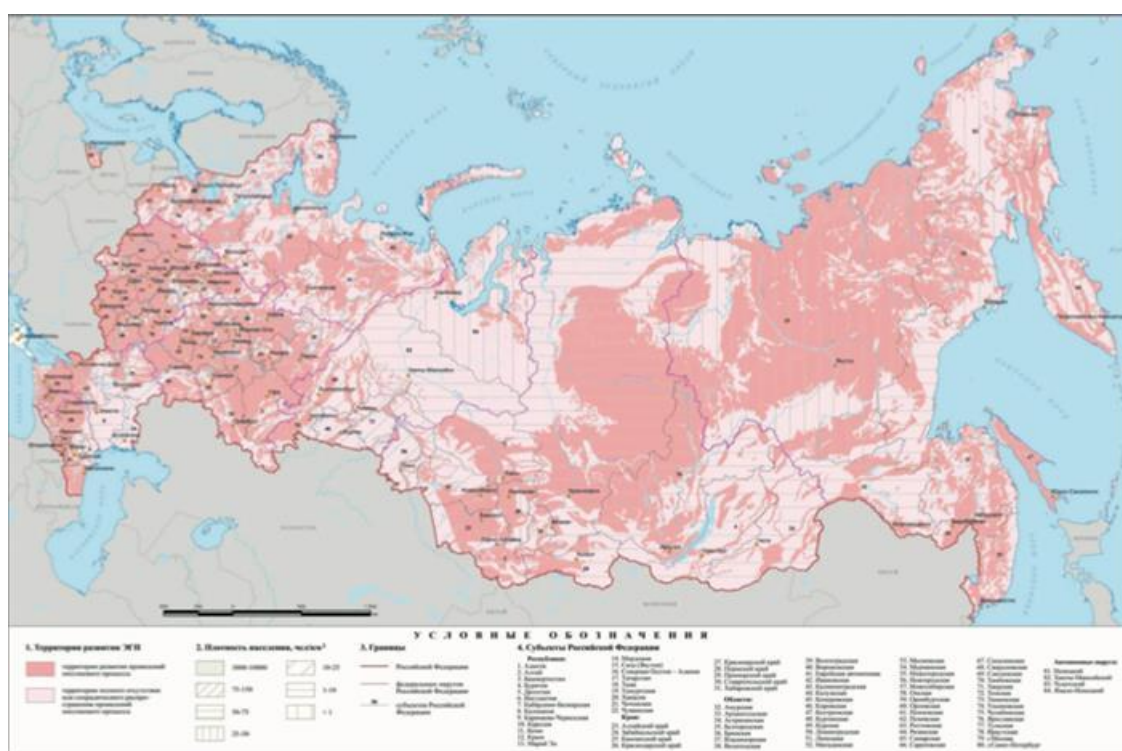


Рисунок 5.4. Развитие оползневого процесса на территории Российской Федерации (данные Роснедр)



Рисунок 5.5. Развитие процесса овражной эрозии (данные Роснедр)



Рисунок 5.6. Развитие карстово-суффозионных процессов на территории РФ (данные Роснедр)

В районах с избыточным увлажнением и широким распространением слабопроницаемых пород развиты процессы заболачивания, которым способствуют затрудненные условия стока подземных и поверхностных вод: редкая, слабоврезанная гидрографическая сеть, низкое гипсометрическое положение местности, неглубокое

залегание водоупоров, затрудняющих фильтрацию атмосферных осадков. На севере страны развиты криогенные процессы, характерные для сезонномерзлых пород (термокарст, криогенное пучение, термоэрозия, термоабразия, солифлюкция и др).

Центральный федеральный округ. В центральной и южной частях округа большая расчлененность рельефа и наличие достаточно крутых и высоких склонов, сложенных глинистыми отложениями, обуславливают развитие на них оползней и овражной эрозии. Оползневой процесс развит в бортах оврагов, по берегам крупных рек и водохранилищ. Наибольшее распространение данного процесса наблюдается в Орловской, Тульской, Рязанской, Калужской, Владимирской, Белгородской, Воронежской и Московской областях. В центральной и южной частях федерального округа также развиты карстово-суффозионные процессы (Владимирская, Ивановская, Липецкая, Белгородская, Тульская, Калужская, Московская области и г. Москва). Кроме того, на территории округа развиваются ЭГП, спровоцированные хозяйственной деятельностью человека: подтопление, гравитационные процессы в береговых зонах водохранилищ, оседание и обрушение пород над горными выработками.

Северо-Западный федеральный округ. Разнообразие природных условий обуславливает развитие на территории округа практически всех генетических типов ЭГП. Широко распространены комплексы гравитационно-эрозионных и гравитационных процессов (оползневый, обвальный, осыпной, процесс овражной эрозии), карстово-суффозионные, комплекс криогенных процессов (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция, курумообразование, термоэрозия), процесс подтопления и др. Наиболее активно гравитационно-эрозионные процессы развиваются в долинах крупных рек: Северная Двина, Вычегда, Мезень, и в долинах рек в границах г. Санкт-Петербурга. В горных районах округа: Хибин (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ) и Тиманский кряж (Республика Коми) преобладающее значение имеют осыпи, обвалы, оползни). Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей и ограниченно – в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в г. Санкт-Петербурге.

Южный федеральный округ. Природные условия территории округа (Нижнего Дона, Нижней Волги, равнин, предгорий и складчатой зоны Северного Кавказа, Черноморского побережья) весьма разнообразны. Оползневый процесс и комплекс гравитационно-эрозионных процессов широко развиты практически на всей территории округа. Наибольшая пораженность территории, интенсивность и масштабность проявлений оползневой процесса отмечаются в пределах горной системы Большого Кавказа.

Обвальнo-осыпные процессы наиболее развиты на территории горно-складчатого сооружения Большого Кавказа. Овражная эрозия развита на равнинных территориях Русской платформы и Предкавказья, а также в среднегорье-низкогорье Кавказа. Процесс подтопления фиксируется преимущественно в равнинной части территории округа (Краснодарский край). Эоловый процесс наибольшее развитие получил в восточной части Республики Калмыкия. Суффозия – один из самых распространенных генетических типов ЭГП в Республике Калмыкия. Суффозионный процесс также проявляется на территории Астраханской области.

Северо-Кавказский федеральный округ. Географически территория округа охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (Мегантиклинория Большого Кавказа и Скифская плита), которые в связи с различными орографическими, геологическими и климатическими условиями существенно отличаются по набору генетических типов ЭГП. Оползневый процесс развит практически на всей территории округа. Обвальнo-осыпные процессы в основном развиты в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Овражная эрозия развита в пределах аллювиальных равнин Предкавказья, Ставропольской возвышенности и низкогорного рельефа Скифской плиты (Терский и Сунженский хребты) и в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Эоловый процесс (перевевание песков и ветровая эрозия) являются преобладающим типом ЭГП в северо-восточной части Терско-Кумской низменной равнины. Подтопление развито на территории Карачаево-Черкесской Республики на правом берегу р. Кубани, в прибрежной зоне Большого Ставропольского канала и на южных склонах Кубанского водохранилища. Карбонатный карст на территории округа распространен в области средне-низкогорного и высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа (Скалистый, Пастбищный хребты и др.). Просадочный процесс наибольшее развитие получил в равнинной части Скифской плиты и в области низкогорного рельефа Терского и Сунженского хребтов. Криогенные процессы развиты в высокогорно-нивальнoй области Большого Кавказа.

Приволжский федеральный округ. На территории распространены различные генетические типы ЭГП: оползневый, карстовый, суффозионный, плоскостная и овражная эрозия, подтопление, дефляция и др. Наиболее опасными ЭГП, приносящими значительный материальный ущерб и нередко создающими непосредственную угрозу для человека, являются оползневый (Республики Татарстан и Чувашия; Саратовская, Нижегородская, Ульяновская области, в значительной степени – Республики Мордовия и Башкортостан; Пензенская и Кировская области) и карстовый (Республики Марий Эл, Татарстан и Башкортостан, Пермский край) процессы.

Уральский федеральный округ. Распространение и развитие ЭГП на территории обусловлено природными и природно-техногенными факторами. В Предуралье (западные части территорий Свердловской и Челябинской областей) наиболее развиты карстово-суффозионные процессы, а также оползневый процесс и процесс овражной эрозии. Для Пайхой-Новоземельского региона характерны преимущественно криогенные процессы (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция). В Уральском регионе (горная часть Свердловской, Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) в условиях перепада высот от 300 до 1700 м развивается оползневый процесс. В области криолитозоны (части Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) развиты процессы солифлюкции, пучения, обвалы, осыпи и гравитационно-эрозионные процессы. На территории Уральского региона активно, но неравномерно развиты карстово-суффозионные процессы. На территории Западно-Сибирского региона (Курганская область, восточные участки Свердловской и Челябинской областей, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа) развиты преимущественно процессы овражной эрозии. На участках распространения талых отложений и на подмываемых склонах речных пойм развивается оползневый процесс. В пределах криолитозоны, кроме перечисленных процессов, наблюдаются термоэрозия, криогенное пучение, термокарст, солифлюкция. На междуречных равнинах и в долинах крупных рек развит эоловый процесс. На урбанизированных территориях Уральского федерального округа наиболее широкое развитие получили следующие комплексы опасных ЭГП, обусловленные природно-техногенными факторами: процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками, карстово-суффозионные процессы, оползневый процесс и процесс овражной эрозии, подтопление, комплекс криогенных процессов.

Сибирский федеральный округ. На территории округа распространение и набор генетических типов ЭГП определяется как природными (геологические и климатические), так и техногенными факторами. Одним из основных факторов зонального изменения состава комплекса ЭГП также является распространенность многолетнемерзлых пород. Гравитационные процессы (оползни, осыпи, обвалы) приурочены к долинам крупных рек (р. Иртыш и его притоки) в пределах Томской, Омской, Новосибирской областей, Алтайского края. Овражная эрозия развита в Томской области, в Республике Хакасия, в Алтайском крае, в Байкальской горной области (территория Республики Бурятия), в Забайкальском крае. Карстовый процесс развивается в предгорных и горных районах в пределах Среднесибирского плато, Кемеровской области, Забайкальского края. Карстово-суффозионные процессы распространены на участках, прилегающих к водохранилищам

Ангарского каскада. Суффозионный процесс развит в районах распространения лессовидных суглинков в Новосибирской области, в Алтайском крае, в пределах Среднесибирского плато. Эоловые процессы распространены в пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато), в Республике Хакасия, Новосибирской области, Забайкальском крае и северной части Омской области. Процесс подтопления развит в низкогорье Республики Хакасия, в Новосибирской области, в Байкальской горной области (Республика Бурятия), в Алтайском крае, Республике Тыва (на берегах Саяно-Шушенского водохранилища), а также в крупных городах (Томск, Иркутск, Черемхово, Тулун), райцентрах и сельских населенных пунктах. В Байкальской горной области (территория Республики Бурятия) и в пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато) развивается просадочный процесс. В горных и предгорных районах Алтайского края, Республики Бурятия на участках распространения многолетнемерзлых пород широко развиты криогенные процессы.

Дальневосточный федеральный округ. Территория округа, для которой характерно многообразие природно-климатических зон, сложные геолого-структурные и гидрогеологические условия, характеризуется большим разнообразием ЭГП (гравитационно-эрозионные, гравитационные, криогенные, карстово-суффозионные), развитие и активизация которых обусловлены как природными, так и техногенными факторами. Оползни развиты на территории Приморского, Хабаровского, Камчатского краев, Сахалинской и Амурской областей. Абразионные процессы на берегах с высокими клифами сопровождаются активизацией оползневого и осыпного процессов, на участках выхода скальных пород – обвально-осыпными формами.

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

### **5.7. Почвенный покров**

Растительный и почвенный покров приведен согласно «Национальному Атласу почв Российской Федерации» (ред. Шоба С.А., 2011).

На территории Российской Федерации выявлено 76 видов почв и 25 видов почвенных комплексов; такое разнообразие обусловлено множеством природно-климатических зон на территории Российской Федерации.

Наибольшее распространение имеют таежно-лесные почвы (56,4 %), почвы лиственно-лесной, лесостепной и степной зон занимают 14,7 %, субтропические почвы (коричневые и желтоземы) составляют только 0,05 % всего почвенного покрова страны. В составе горных почв, расположенных главным образом в Средней и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, имеются почвы, не имеющие равнинных аналогов.

В разрезе федеральных округов многообразие почв характеризуется, следующим образом.

Центральный федеральный округ. В почвенном покрове преобладают дерново-подзолистые почвы (около 40%). Свыше 26% приходится на черноземы и лугово-черноземные почвы, развитые преимущественно в южной части округа. Значительную долю в почвенном покрове составляют серые лесные (более 10%) и пойменные почвы (более 7%). Более 3% территории занимают болотные почвы.

Северо-Западный федеральный округ. Почвенный покров более чем на 50% состоит из подзолов, подзолисто-глеевых, подзолистых и глееподзолистых почв, ещё 10% занимают дерново-подзолистые почвы. Более 12% приходится на болотные почвы и их различные комплексы. Свыше 10% территории округа – это тундровые, арктотундровые, арктические почвы и криогенные комплексы.

Южный федеральный округ. Почти 37% территории занимают черноземы и лугово-черноземные почвы; 25% почвенного покрова приходится на каштановые и лугово-каштановые почвы и их галогенные комплексы; более 15% – на бурые почвы и их галогенные комплексы. По 2% занимают солонцы и солончаки, а также луговые почвы, 7 % – различные пойменные и маршевые. Около 3,5% занимают буроземы и серые лесные почвы, столько же – незакрепленные пески. Почти 50% Крымского полуострова – черноземы, около 20% – каштановые почвы, около 15% – коричневые.

Северо-Кавказский федеральный округ. Больше трети площади округа занимают горные территории; 26% приходится на различные каштановые и лугово-каштановые почвы, более 25% – на черноземы и лугово-черноземные почвы. Свыше 6% площади занимают луговые почвы, более 4% – коричневые и лугово-коричневые, 3% – пойменные почвы. Пески – более 4%, солонцы и солончаки – более 1 %. Свыше 7% – тбуроземы, более 20% – горно-луговые и горно-лугово-степные почвы.

Приволжский федеральный округ. Третья часть территории приходится на черноземы и лугово-черноземные почвы. Свыше 20% составляют различные дерново-подзолистые почвы. Серые лесные почвы занимают более 16%. 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%).

Уральский федеральный округ. Более четверти площади занято болотными почвами и гидроморфными комплексами. Подзолы и подзолистые почвы составляют свыше 15%. Таежные глеевые и тундровые глеевые почвы – более 18% территории. 11% занимают пойменные почвы, более 7% – черноземы и лугово-черноземные, 5% дерново-подзолистые, 3% серые лесные почвы. Солонцы и солончаки развиты на 1,5 % территории.

Сибирский федеральный округ. Более 40% почв горные. Арктотундровые и тундровые криогенные комплексы – почти 10%, болотные почвы – 5%, глееземы таежные – 3%. Свыше 13% – разные подбуры, более 10% – подзолы и подзолистые почвы. Дерново-подзолистые – 9%, буроземы и дерново-буроземные почвы – более 8%, таежные торфянисто-перегнойные – около 6%. Свыше 5% – дерново- и перегнойно-карбонатные почвы, 4% – серые лесные, 7% – черноземы и лугово-черноземные, 4% – пойменные почвы. Каштановые почвы и солонцы – по 1%.

Дальневосточный федеральный округ. Почти половина почв горные. Встречаются разные подбуры (около 19%), таежные и тундровые глеевые (15%), различные болотные почвы (10%). Свыше 10% занимают арктические, тундровые и болотные почвенные комплексы. 9% приходится на перегнойно- и дерновокарбонатные почвы, по 8% – на подзолы и палевые почвы. Свыше 7% почвенного покрова составляют буроземы, около 5% – пойменные почвы, около 3 % – вулканические.

Таблица 5.4

**Распределение типов почв по отдельным природным зонам России**

Природная зона	Доля зоны, % от территории России	Преобладающий тип почв	Площадь, млн га
Полярно-тундровая	11,6	Арктические и полярно-пустынные	2,5
		Тундрово-глеевые и тундрово-иллювиально-гумусовые	132,5
		Болотные	17,5
Лесотундровосеверо-таежная	13,7	Глееподзолистые и подзолы иллювиально-гумусовые	119,0
		Глее-мерзлотно-таежные	82,5
		Болотные	22,5
Среднетаежная	13,0	Подзолистые	91,0
		Мерзлотно-таежные	80,5
		Болотно-подзолистые	21,0
		Болотные	20,5
Южнетаежная	14,3	Дерново-подзолистые	157,5
		Буро-таежные	27,0
		Бурые лесные	10,5
		Болотно-подзолистые	18,0
		Болотные	24,0

Природная зона	Доля зоны, % от территории России	Преобладающий тип почв	Площадь, млн га
Лесостепная	7,5	Серые лесные	41,0
		Черноземы оподзоленные, выщелоченные и типичные	45,0
		Лугово-черноземные	13,5
		Болотные	5,0
Степная	4,7	Черноземы обыкновенные и южные	52,0
		Лугово-черноземные	11,5
		Солонцы и солонцовые комплексы	11,0
		Болотные	3,5
Сухостепная	1,3	темно-каштановые и каштановые	11,0
		Солонцы и солонцовые комплексы, солончаки	10,5
Полупустынная	0,9	Светло-каштановые и бурые полупустынные	14,5
Горные территории с вертикальной зональностью почвенно-растительного покрова	33,0	Горные почвы	-

Все разнообразие типов почв определяется соотношением основных почвообразовательных процессов: глеевого, подзолообразования, дернового (гумусонакопления), оглинивания (образования вторичных глинистых минералов), торфонакопления (болотного).

Применение агрохимиката предполагается на всей территории Российской Федерации на всех типах почв (подзолистые, дерново-подзолистые, торфяно-болотные, черноземы и т.д.).

В местах, где условия дренажа лучше (на песчаных породах или в условиях расчлененного рельефа), в южной тундре и лесотундре формируются иллювиально-гумусовые оподзоленные почвы. На щебнистом субстрате при глубоком залегании мерзлоты или при ее отсутствии они могут вовсе не иметь признаков переувлажнения и оглеения.

Подзолистые почвы - самый распространенный в России тип почв. Они формируются под хвойными и смешанными лесами в условиях положительного баланса влаги ( $K_{увл} = 1,1-1,3$ ). Преобладание осадков над испарением обеспечивает промывной режим почв в течение значительной части вегетационного периода. Происходит интенсивный вынос химических элементов из верхних горизонтов почвы, поэтому для подзолистых почв характерен горизонт вымывания (A2). Легкорастворимые соединения выносятся за пределы почвенного профиля, а менее подвижные полуторные окислы накапливаются в нижней части профиля, где формируется горизонт вымывания (иллювиальный). Подзолообразовательный процесс в чистом виде протекает под пологом темнохвойных лесов с моховым напочвенным покровом или мертвопокровных.

Возникающие в этих условиях подзолистые почвы и подзолы наиболее характерны для средней тайги. Для них типичны четкая дифференциация на горизонты, малая мощность гумусового горизонта (1-3 см) или его отсутствие (в подзолах), малое количество гумуса, в составе которого преобладают фульвокислоты, и кислая реакция почвенного раствора.

При временном избыточном поверхностном увлажнении процесс подзолообразования осложняется глеевым процессом. В таких условиях образуются глеево-подзолистые почвы, наиболее характерные для северной тайги с ее более суровым климатом или для низин с неглубоким залеганием грунтовых вод.

Подзолистые иллювиально-гумусовые и иллювиально-железисто-гумусовые почвы встречаются главным образом в северной тайге и приурочены к щебнистым, песчаным породам. На этом бедном основаниями субстрате обладающие повышенной подвижностью фульвокислот образуют преимущественно органо-алюминиевые и органо-железистые соединения, которые перемещаются в иллювиальный горизонт, окрашивая его в охристо-ржавый или темно-коричневый цвет. Таким образом, в распределении органического вещества в этих почвах отмечаются два максимума — в верхней части и в иллювиальном горизонте.

В южной тайге и смешанных лесах, где увеличивается поступление растительного опада в почву и все большую роль играет опад трав, а не мхов, растущих под пологом леса, распространены дерново-подзолистые почвы. При их формировании на подзолистый процесс накладывается дерновый (гумусонакопление). Увеличиваются запасы гумуса и мощность гумусового горизонта.

В лесостепной зоне, где баланс влаги близок к нейтральному, распространены серые лесные почвы, образование которых связано с широколиственными, а в азиатской части — с мелколиственными лесами. Здесь ослабевают процессы выноса соединений, характерные для подзолистых почв, и усиливается дерновый процесс. От дерново-подзолистых почв серые лесные отличаются большей мощностью гумусового горизонта, большим количеством гумуса и более равномерным его распределением по профилю, имеющему признаки оподзоливания. Они являются переходными между дерново-подзолистыми почвами и черноземами. В северной части, где коэффициент увлажнения близок к единице, они больше несут черты, свойственные почвам леса (светло-серые и собственно серые), в южной — черты степных почв (темно-серые).

Под степной растительностью в лесостепной зоне и в степях господствуют черноземы. Они тянутся сплошной полосой от западных границ страны до предгорий Алтая (восточнее встречаются лишь отдельными массивами). В формировании черноземов ведущую роль играет дерновый процесс. Водный режим черноземных почв

непромывной, а богатая степная растительность ежегодно поставляет в почву большое количество органического вещества, поэтому черноземы отличаются высоким содержанием гумуса. Профиль черноземов характеризуется хорошо развитым темным гумусовым слоем комковато-зернистой структуры и наличием карбонатного горизонта.

Тип черноземных почв подразделяется на пять подтипов: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные черноземы, которые сменяют друг друга с севера на юг по мере нарастания дефицита влаги. Первые три подтипа развиты в лесостепной зоне, два последних - в северной части степи. Если в оподзоленных и выщелоченных черноземах еще присутствуют некоторые признаки промывания, выражающиеся в наличии горизонта вымывания илистой фракции и полуторных окислов, слабокислой реакции гумусового слоя и отсутствием в нем карбонатов, то в типичных черноземах наиболее полно проявляется дерновый процесс и наиболее высок процент гумуса (8- 12%). Черноземы обыкновенные и южные формируются в условиях меньшего увлажнения, они содержат больше карбонатов, горизонт их накопления лежит на меньшей глубине, а в южных черноземах в более глубоких частях профиля обнаруживается присутствие гипса. Запасы гумуса в метровом слое постепенно возрастают от оподзоленных черноземов к типичным, а от них к южным уменьшаются в два раза.

При неглубоком залегании грунтовых вод (до 3-5 м) в условиях слабого дренажа поверхности, либо в понижениях рельефа, формируются лугово-черноземные почвы. Их водный режим в некоторые периоды (например, при весеннем снеготаянии, когда уровень грунтовых вод повышается или образуется верховодка) временно приобретает черты застойного или выпотного, что находит свое отражение в специфических особенностях почв. По гумусовому профилю они близки к черноземам, хотя могут содержать несколько больше гумуса, но, подобно луговым почвам, имеют в нижней части профиля признаки оглеения. В средней и даже в верхней части профиля нередко прослеживается воздействие процессов засоления - рассоления. Поэтому лугово-черноземные почвы часто бывают солонцеватыми, осолоделыми или реже - солончаковатыми. Значительную роль в черноземной зоне начинают играть засоленные почвы. Они представлены солодами и солонцами, значительно реже - солончаками.

В сухих степях и полупустынях распространены каштановые почвы. Они занимают в России небольшие площади и распространены на юго-востоке Восточно-Европейской равнины, в Среднем и Восточном Предкавказье, на Кулундинской равнине и в некоторых межгорных котловинах Южной Сибири. Каштановые почвы формируются в условиях дефицита влаги и разреженного злакового и полынно-злакового травостоя. Поступление растительных остатков в эти почвы меньше, чем в черноземах, а в условиях более теплого

весеннего периода происходит интенсивная гумификация и минерализация органического вещества. Поэтому каштановые почвы содержат намного меньше гумуса, чем черноземы, и имеют меньшую мощность. Вынос легкорастворимых солей происходит на меньшую глубину, чем в черноземах. Карбонатный горизонт находится на глубине 30-60 см от поверхности и содержит обильные скопления карбонатов. Глубокие горизонты каштановых почв содержат некоторое количество легкорастворимых солей. Во многих местах каштановые почвы солонцеваты. Каштановые почвы делятся на три подтипа: темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые.

Почвенные ресурсы. Наиболее важное свойство, которое человек ценит в почвах и стремится использовать - плодородие, т.е. способность почвы создавать урожай растений. Плодородие обусловлено наличием в почвах органического вещества - гумуса, или перегноя. Благодаря плодородию, почвы являются величайшим природным богатством.

Самыми плодородными почвами являются черноземы, формирующиеся в оптимальных условиях для гумусонакопления. Именно в этих почвах запасы гумуса в метровом слое почвы особенно велики. В типичных черноземах они достигают 709 ц/га (Кононова М.М., 1963). В выщелоченных черноземах запасы гумуса уменьшаются (512 ц/га), еще заметнее они снижаются в серых лесных почвах (215 ц/га), а в подзолистых не достигают и 100 ц/га. Таким образом, к северу запасы гумуса уменьшаются, снижается и плодородие почв вследствие возрастания их выщелоченности и увеличения заболоченности, т.е. переувлажнения.

К югу от типичных черноземов запасы гумуса также уменьшаются: в черноземах обыкновенных они составляют 426 ц/га, в южных - 391 ц/га, темно-каштановых - 229 ц/га. В светло-каштановых почвах запасы гумуса сокращаются до 116 ц/га, в бурых пустынно-степных - до 62 ц/га. Снижение плодородия почв в сухих степях и полупустынях обусловлено не только уменьшением запасов гумуса, но и засолением почв.

С запасами гумуса тесно связана естественная продуктивность почв, которая может быть выражена величиной годового прироста биомассы на единицу площади. На подзолистых и дерново-подзолистых почвах биомасса составляет 45-85 ц/га, на черноземах - 90-137 ц/га, на каштановых снижается до 40 ц/га. Естественно, что обладающие высоким естественным плодородием черноземы уже давно распаханы. Ныне свыше 50% пашни России размещено на черноземах. Около 15% пашни приходится на серые и бурые лесные почвы и примерно столько же - на дерново-подзолистые и подзолистые. Чуть более 10% пашни приурочено к каштановым, главным образом темно-каштановым почвам.

Под влиянием длительной обработки почвы постепенно теряют запасы питательных веществ, структура их разрушается. Стремясь поднять продуктивность земледелия, человек вкладывает определенный труд в обработку почвы, вносит в нее удобрения, использует специальные агротехнические приемы, при помощи которых стремится изменить многие важные свойства почв в нужном для него направлении. Благодаря этому многие окультуренные почвы стали более плодородными, чем их девственные аналоги.

Естественные ресурсы расширения пашни в России почти исчерпаны, поэтому необходимо повышать эффективное плодородие почв.

### 5.7.1. Агрохимическая характеристика основных типов почв России

Дерново-подзолистые почвы имеют кислую реакцию, значительную обменную кислотность (1-2 мэкв на 100 г), 90% величины которой приходится на обменный Al, а также гидролитическую кислотность (3-6 мэкв на 100 г), низкую емкость поглощения (5-15 мэкв) 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 (табл. 5.5). Большинство дерново-подзолистых почв характеризуется сравнительно низким содержанием усвояемых (минеральных) форм азота и подвижного фосфора, а песчаные и супесчаные почвы – также и калия.

Таблица 5.5

**Агрохимическая характеристика дерново-подзолистых почв**

Степень окультуренности	pH солевой вытяжки	Мощность пахотного горизонта, см	Содержание гумуса, %	Подвижный фосфор мг на 100 г почвы	Подвижный калий мг на 100 г почвы
Слабая	4-4,5	до 20	1,5-2	До 5	До 10
Средняя	4,6-5,0	20-22	2-2,5	5-10	10-15
Сильная	5,1-6,0	22-25	2,5-4	18-25	20-30

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. Из минеральных удобрений наиболее эффективны азотные, а на

слабоокультуренных почвах также фосфорные удобрения. На песчаных и супесчаных почвах эффективно применение калийных, а также магнийсодержащих удобрений.

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 (табл. 5.6-5.7).

Таблица 5.6

**Агрохимические свойства серых лесных почв**

Подтип	Мощность гумусового горизонта, см	Содержание гумуса, %	pH солевой вытяжки
Светло серые	15-25	1,6-3,4	4,8-5,4
Серые	25-30	2,2-4,7	5,2-5,7
Темно-серые	40-60	3,5-7,0	5,5-6,0

Таблица 5.7

**Агрохимические свойства серых лесных почв (продолжение)**

Подтип	Гидролитическая кислотность мг-экв на 100 г.	Сумма обменных оснований мг-экв на 100г	V, %	Подвижный фосфор мг на 100 г почвы	Подвижный калий мг на 100 г почвы
Светло серые	2,3-3,8	10-18	72-82	6	10
Серые	2,9-3,5	14-25	76-87	8	13
Темно серые	2,3-5,4	20-36	80-86	12	15

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 удобрённости почвы.

Необходимо систематическое применение органических и минеральных удобрений, а на светло-серых почвах с кислой реакцией, кроме того, и известкование. Эффективность минеральных удобрений наиболее высокая в западных провинциях зоны и несколько ниже в центральном и особенно восточном районах.

В повышении урожаев сельскохозяйственных культур на серых лесных почвах ведущая роль принадлежит азотным удобрениям, на втором месте по эффективности стоят фосфорные удобрения, слабее действуют калийные, применение которых, однако, необходимо под картофель, сахарную свеклу и для получения высоких урожаев зерновых культур.

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 (рН 6-8), обменная кислотность, как правило, отсутствует, гидролитическая кислотность колеблется от 0 до 4 мэкв 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 мэкв 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.

Таблица 5.8

**Агрохимические свойства черноземов**

Подтип	Мощность гумусового горизонта, см	Содержание гумуса, %	рН подпой вытяжки	Гидролитическая кислотность мЭкв на 100г.	Емкость поглощения мЭкв на 100г	V, %
Выщелоченный	80-150	6-9	5,5-6,5	2-4	45-55	85-95
Типичный	100-180	8-12	6,5-7	0,5-3	50-60	90-98
Обыкновенный	60-140	5-8	7-8	0-1	40-50	95-100
Южный	40-80	3-6	7-8	0-0,5	25-35	98-100

На старопахотных и слабоудобрявшихся черноземах уменьшаются по сравнению с целинными, запасы общего и обменного калия, поэтому на таких почвах, особенно под калиелюбивые культуры (сахарная свекла, картофель, подсолнечник и др.), эффективно применение калийных удобрений (вместе с азотными и фосфорными). Минеральные удобрения эффективнее в более увлажненных западных районах Черноземной зоны, в восточных районах (параллельно с ухудшением условий увлажнения) эффективность их снижается.

Каштановые почвы делятся на темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые, которые отличаются по агрохимическим свойствам (табл. 5.9).

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.

Таблица 5.9

**Агрохимические свойства каштановых почв**

Подтип	Мощность гумусового горизонта, см	Содержание гумуса, %	Общий N	Общий фосфор, %	pH солевой вытяжки	Сумма обменных катионов, мг-экв на 100 г.
Темно-каштановая	35-45	4-5	0,2-0,3	0,1-0,2	7-7,2	30-35
Каштановая	30-40	3-4	0,15-0,20	1,1-0,2	7,2-7,5	20-13
Светло-каштановая	25-30	2-3	0,10-0,15	0,08-0,15	7,4-8	12-15

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 разновидностей. 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. В условиях богарного земледелия рекомендуется внесение небольших доз фосфорных удобрений в рядки при посеве зерновых культур. При орошении эффективность азотных и фосфорных удобрений резко повышается, но калийные удобрения малоэффективны. Для повышения плодородия солонцеватых почв и солонцов рекомендуется применение гипса.

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 варьирует 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, т. е. валовой запас фосфора и калия в этих почвах весьма значительный.

Сероземы имеют слабощелочную реакцию (рН 7,2-8), относительно низкую емкость поглощения (9-30 мэкв у светлых, 12-15 – у типичных и 18-20 мэкв на 100 г у темных сероземов). Из суммы обменно-поглощенных катионов 80-90% составляет  $\text{Ca}^{2+}$ , 10-15%  $\text{Mg}^{2+}$  и 5-8%  $\text{K}^+$  и  $\text{Na}^+$ . 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.

### **5.7.2. Фоновое содержание загрязняющих веществ в почвах**

По данным отчета Росгидромета (Обзор фонового состояния окружающей среды на территории стран СНГ за 2024 г.), Фиксируемые величины содержания тяжелых металлов в верхних горизонтах почв СКФМ определяются их концентрацией в литогенной матрице почв и в целом близки к среднемировым кларкам в верхней части континентальной земной коры (табл. 5.10). Исключения составляют только повышенные уровни содержания соединений меди и кадмия в дерново-подзолистых почвах Мариинск-Уральской СКФМ, которые могут определяться наличием природной и антропогенной аномалий халькофильных элементов в покровных отложениях региона.

**Содержание тяжелых металлов и органических загрязнителей в почвах СКФМ за период 2019-2024 гг. (по последнему сроку наблюдения)**

СКФМ	Опробование почвы	Свинец	Кадмий	Медь	Бенз(а)-пирен	Сумма-ДДТ	γ-ГХГЦ
		мг/кг			мкг/кг		
<b>Центральный федеральный округ</b>							
Приокско-Террасный БЗ	Дерново-подзолистые суглинистые	11,5	0,05	1,5	0,6	4,5	0,3
Воронежский БЗ	Дерново-подзолистые песчаные	11,5	0,09	4,3	0,9	21,7	10,2
<b>Южный федеральный округ</b>							
Кавказский БЗ	Горные бурые лесные суглинистые	39,2	0,06	24,2	0,2	18,5	0,7
<b>Сибирский федеральный округ</b>							
Алтайский БЗ (Яйлю)	Горно-луговые суглинистые	7,7	0,04	8,5	0,5	4,8	0,25
Мариинско-Уральская	Дерново-подзолистые суглинистые	18,6	0,27	86,5	-	-	-
ОДКвал*		32/65/130	0,5/1/2	33/66/132	20	100	100
Кларк почв**		16/17/17	0,13/0,06/0,64	47/2739	-	-	-

\* ОДКвал для тяжелых металлов (в песчаных и супесчаных почвах / кислых (с рН<math>KCl\_{15,5}</math>) суглинистых и глинистых почвах, соответственно), а также ПДК для органических загрязнителей по СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

\*\* Кларки элементов в верхней части континентальной земной коры по: А.П.Виноградову (1962) / Z.Hu and S.Gao (2008) / Н.А.Григорьеву (2009)

За последнее десятилетие наблюдений для величин валового содержания в почвах тяжелых металлов характерен широкий диапазон варьирования со следующей кратностью превышения максимальных концентраций над минимальными:

– для соединений свинца – в 3-5 раз для почв Кавказского, Волжско-Камского и Алтайского (Яйлю) БЗ; в 8 раз для почв Приокско-Террасного БЗ; в 24 раза для почв Воронежского БЗ;

– для соединений кадмия – в 3 раза для почв Кавказского БЗ; в 11-17 раз для почв Воронежского и Алтайского (Яйлю) БЗ; в 33 раза для почв Приокско-Террасного БЗ;

– для соединений меди – в 2-5 раз для почв Воронежского и Кавказского БЗ; в 9 раз для почв Алтайского (Яйлю) БЗ; в 109 раз для почв Приокско-Террасного БЗ.

С санитарно-гигиенической позиции текущие уровни содержания в почвах СКФМ соединений свинца, кадмия и меди не превышают нормативные величины ориентировочно-допустимых концентраций (ОДК) тяжелых металлов, что характеризует среднесуточный фоновый уровень загрязнения наземных экосистем России как экологически приемлемый.

Содержание в почвах СКФМ приоритетных загрязнителей органической природы также характеризует их экологическое состояние в основном как благополучное. Как правило, в поверхностных горизонтах почв выявляются лишь следовые количества загрязнителей, поступивших в наземные экосистемы удаленных от источников загрязнения особо охраняемых природных территорий вследствие глобального рассеяния в атмосфере. Так, содержание в почвах СКФМ наиболее значимого химического канцерогена органической природы – бенз(а)пирена – на один-два порядка меньше, чем величина его ПДК. В отношении стойкого в природной среде пестицида ДДТ и его метаболитов в почвах СКФМ в последние годы регистрируются концентрации, которые в 3-5 раз ниже установленного

### **5.8. Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**

Оценка фонового загрязнения атмосферного воздуха выполнена по данным сети станций комплексного фонового мониторинга (СКФМ). В 2024 г. наблюдения за фоновым загрязнением атмосферного воздуха тяжелыми металлами проводились на трех СКФМ, обеспечивая необходимый объем информации только для характеристики регионального фонового загрязнения атмосферы в Центральных районах Европейской части России (ЕЧР). Концентрации диоксида серы и азота, помимо станций, расположенных на ЕЧР, определялись на новой СКФМ Мариинск, расположенной на среднем Урале.

Анализ загрязнения атмосферного воздуха подготовлен с использованием осредненных значений концентраций измеряемых на СКФМ веществ, рассчитанных из рядов годового цикла наблюдений с января по декабрь 2024 г. На графиках показаны среднегодовые значения медианы.

#### **Тяжелые металлы.**

В 2024 г. в воздухе фоновых районов ЕЧР среднегодовые концентрации свинца составили 2,3-4,6 нг/м<sup>3</sup>, значимых изменений его содержания в атмосфере фоновых территорий по сравнению с предыдущими годами не произошло, при отмечающемся в последние годы снижении среднегодовых значений.

Среднегодовые концентрации кадмия в атмосферном воздухе в центральных районах ЕЧР сохранились на уровне, наблюдавшемся в последние годы, и в 2024 г. не превышали 0,12 нг/м<sup>3</sup> (табл. 5.11).

**Результаты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на станциях комплексного фоновго мониторинга в 2024 г. (числитель – среднегодовое значение медианы, знаменатель – интервал изменений суточных концентраций)**

Загрязняющие вещества	Приокско-Тerrasный БЗ	Воронежский БЗ	Мариинск
Pb, нг/м <sup>3</sup>	<u>4,58</u> 0,20-76,6	<u>2,30</u> 0,10-10,00	
Cd, нг/м <sup>3</sup>	<u>0,11</u> 0,01-6,75	<u>0,12</u> 0,003-8,80	
Hg, нг/м <sup>3</sup>	<u>1,68</u> 0,01-9,40		
SO <sub>2</sub> , мкг/м <sup>3</sup>	<u>0,17</u> 0,01-1,92	<u>0,20</u> 0,02-1,41	<u>0,10</u> 0,01-3,40
NO <sub>2</sub> , мкг/м <sup>3</sup>	<u>5,12</u> 0,78 -34,40	<u>3,79</u> 1.11-12,92	<u>7,4</u> 1,00-75,9
Сульфаты, мкг/м <sup>3</sup>	<u>0,80</u> 0,01-17,8		
Взвешенные вещества, мкг/м <sup>3</sup>	<u>44,0</u> 3,00-294,0	<u>24,0</u> 9,0-32,0	

Междусуточные изменения содержания свинца и кадмия в воздухе довольно значительны в течение года, в отдельные дни содержание в воздухе свинца и кадмия составляло существенно выше среднегодовых значений, максимальные среднесуточные концентрации – до 77 нг/м<sup>3</sup> для свинца (в Приокско-Тerrasном БЗ) и 8,8 нг/м<sup>3</sup> для кадмия (в Воронежском БЗ). На всех территориях уровни содержания свинца и кадмия в воздухе выше в холодный период года.

Фоновое среднее содержание ртути в атмосферном воздухе, измерения которого проводится только в центральном районе ЕЧР, составило 1,68 нг/м<sup>3</sup>. В отдельные дни содержание достигало 9,4 нг/м<sup>3</sup> (табл. 5.11).

**Взвешенные вещества.**

В 2024 г. среднегодовые концентрации пыли в воздухе на ЕЧР изменялись в пределах 22-44 мкг/м<sup>3</sup>, что соответствует уровню значений последних 10 лет. Сезонные изменения содержания взвешенных веществ в атмосфере имеют ярко выраженный максимум в теплый период, что обусловлено влиянием природных факторов.

**Диоксид серы.**

В 2024 г. среднегодовые фоновые концентрации диоксида серы на станциях ЕЧР сохранились на низком уровне – около 0,17–0,20 мкг/м<sup>3</sup>. В холодный период года наблюдались более высокие концентрации диоксида серы, увеличиваясь в отдельные сутки до 1,9 мкг/м<sup>3</sup> в центре ЕЧР и 3,4 мкг/м<sup>3</sup> на среднем Урале (табл. 5.11). В долгосрочной динамике можно отметить стабилизацию уровней концентраций после отмечавшегося их уменьшения в течение 10 предыдущих лет. Сезонные изменения

содержания диоксида серы имеют ярко выраженный максимум в холодный период года, что связано с отопительным сезоном.

#### **Диоксид азота.**

В 2024 г. среднегодовые фоновые концентрации диоксида азота в воздухе на ЕЧР сохранились на уровне прошлых лет, изменяясь от 3,79 до 5,1 мкг/м<sup>3</sup>. На среднем Урале концентрации диоксида азота были существенно выше: средние - 7,4 мкг/м<sup>3</sup>, максимум – 75,9 мкг/м<sup>3</sup>. Сезонные изменения фоновых концентраций диоксида азота ясно выражены: в холодный период наблюдаются максимальные значения и повышается повторяемость среднесуточных высоких концентраций (табл. 5.11).

#### **Сульфаты.**

В 2024 г. среднегодовые фоновые концентрации сульфатов в центре ЕЧР составили около 0,8 мкг/м<sup>3</sup>, при этом значения меньше 3 мкг/м<sup>3</sup> были зарегистрированы в 95% измерений. В целом, относительно повышенные концентрации сульфатов в центре ЕЧР характерны для холодного периода года, в южных районах – для теплого периода.

Значительные межгодовые колебания средних концентраций не позволяют однозначно охарактеризовать тренды изменений, хотя можно проследить стабилизацию уровней содержания сульфатов в центре ЕЧР за последние 10 лет после их уменьшения в предыдущие годы.

### **5.9. Специфика применения агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий по почвенно-климатическим зонам**

Существующие географические изменения в почвенном покрове и климатических условиях нашей страны предопределяют различия в эффективности применения удобрений по почвенно-климатическим зонам.

Действие удобрений на урожай сельскохозяйственных культур будет уменьшаться 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 влагообеспеченности, потенциального плодородия почв и их реакции среды.

Количество осадков уменьшается с северо-запада на юго-восток в европейской части и с юго-востока на северо-запад в азиатской части страны. Эффективность удобрений в значительной степени определяется почвенно-климатическими условиями местности. Обобщение данных полевых опытов с удобрениями, проведенных в системе географической сети ВИУА (ВНИИ агрохимии), позволило установить основные закономерности эффективности удобрений по почвенно-климатическим зонам России. Общие закономерности действия удобрений в зональном аспекте заключаются в том, что

на европейской части России их эффективность снижается с северо-запада на юго-восток, а в Сибири – с востока на запад. Это связано главным образом с уменьшением влагообеспеченности в этом направлении.

По характеру естественного увлажнения территорию Российской Федерации можно разделить примерно на семь зон:

- сухая пустыня (почвы бурая и серо-бурая),
- полусухая полупустыня (почвы светло-каштановые);
- засушливая степь (почвы - южный чернозем и темно-каштановая);
- полузасушливая типичная степь (почвы - обыкновенный чернозем);
- полувлажная лесостепь (почвы - оподзоленный и выщелоченный чернозем; серая лесная);
- влажная тайга и лиственные леса (почвы - подзолистая и бурая лесная);
- избыточно-влажная тайга (глево-подзолистые почвы).

Примечание. Классификации климата по условиям влагообеспеченности дана по Д.И. Шашко и изменениями С.С. Ванеяна.

Зоны увлажнения выделены в зависимости от годового количества осадков, суммы среднемесячных дефицитов влажности воздуха и от испаряемости.

В основном только в зонах полувлажной лесостепи и влажной тайги, и лиственных лесов имеются 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. При недостатке влаги эффективность удобрений снижается.

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.

Для правильного дифференцированного применения удобрений большое значение имеет почвенно-агрохимическое обследование. Результаты агрохимического обследования выявляют существенные различия в уровне обеспеченности почв по зонам нашей страны подвижными формами элементов питания.

Агрохимикат эффективен на всех типах почв, характеризуется быстрым действием даже при неблагоприятных климатических условиях: низкая температура, избыточная

влажность, засуха, низкая рН. Эффективен для применения на зерновых, зернобобовых, технических, кормовых, овощных, плодово-ягодных, цветочно-декоративных культурах и винограде.

Как уже указывалось, при разработке системы удобрения, в том числе, для применения агрохимиката должны использоваться средневзвешенные показатели обеспеченности почв полей севооборота подвижными формами основных элементов – азота, фосфора, калия, кальция по каждому обрабатываемому участку, которые учитываются при составлении годовых планов закупки и применения удобрений.

Также необходимо учитывать общую окультуренность почвы и степень предшествующей удобрённости поля.

## **5.10. Социально-экономическая ситуация на территории Российской Федерации**

### *Социально-экономическая положение России*

Социально-экономическое положение России является одним из важнейших показателей, с помощью которого можно выделять основные направления развития государства, его сильные и проблемные стороны, приоритетные экономические области для инвестирования, материальное положение граждан, развитие социальной и культурной сред деятельности.

В докладе Росстата о социально-экономическом положении России за 2024 год основными экономическими и социальными показателями являются реальные располагаемые денежные доходы, ВВП, инвестиции в основной капитал, продукция сельского хозяйства, ввод в действие жилых домов (в м<sup>2</sup>), грузооборот транспорта, оборот розничной торговли, объем платных услуг населению, общая численность и численность официально зарегистрированных безработных, индексы по показателям выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности, промышленного производства, потребительских цен, а также цен производителей промышленных товаров.

Объем ВВП России за 2024 г., по первой оценке, составил в текущих ценах 200 039,5 млрд рублей. Индекс его физического объема относительно 2023 г. составил 104,1%. Индексдефлятор ВВП за 2024 г. по отношению к ценам 2023 г. составил 108,9%

Индекс выпуска товаров и услуг по базовым видам экономической деятельности в 2024 г. по сравнению с 2023 г. составил 104,8%, в декабре 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года - 107,5%.

Общий оборот организаций в 2024 году составил 370698,8 млрд рублей, что на 116% превышает прошлогодние показатели.

Индекс промышленного производства в 2024 г. по сравнению с 2023 г. составил 104,6%, в декабре 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года - 108,2%.

Одним из важнейших одновременно экономических и социальных показателей является обеспечение энергоносителями. Индекс производства по виду деятельности "Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха" в 2024 г. по сравнению с 2023 г. составил 102,3%, в декабре 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года - 97,2%.

### ***Сельское и лесное хозяйство.***

Объем производства продукции сельского хозяйства всех сельхозпроизводителей (сельхозорганизации, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения) в 2024 г. в действующих ценах, по предварительной оценке, составил 8 902,9 млрд рублей, в декабре 2024 г. - 311,9 млрд рублей.

Растениеводство. Валовой сбор зерна в Российской Федерации в 2024 г., по предварительным данным, составил 125,0 млн тонн (в весе после доработки), что на 13,8% меньше уровня предыдущего года. Производство семян подсолнечника (в весе после доработки) уменьшилось в 2024 г. на 4,0% за счет снижения урожайности (на 4,5%). Валовой сбор сахарной свеклы уменьшился на 21,1%, что обусловлено снижением урожайности (на 23,8%), при увеличении убранных площадей (на 3,6%). Льноволокна получено на 29,5% больше, чем в предыдущем году, за счет роста урожайности (на 20,4%). Валовой сбор картофеля уменьшился на 10,9% вследствие снижения урожайности (на 6,4%). Сбор овощей уменьшился на 0,6% за счет уменьшения убранных площадей (на 0,6%).

В составе зерновых и зернобобовых культур в 2024 г. по сравнению с предыдущим годом отмечался рост валового сбора риса, снижение - пшеницы, ржи, тритикале, ячменя, овса, кукурузы, гречихи, проса и зернобобовых культур.

В структуре производства зерна в 2024 г. по сравнению с 2023 г. увеличился удельный вес пшеницы, тритикале, овса, риса, зернобобовых культур, снизился удельный вес ржи, ячменя, кукурузы, гречихи, проса.

Основными производителями зерна и технических культур остаются сельскохозяйственные организации. Доля их в производстве зерна в 2024 г. составила 68,5% (в 2023 г. - 68,2%), подсолнечника - 60,5% (61,4%), сахарной свеклы - 88,0% (89,9%)

Крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями в 2024 г. получено 30,4% от общего сбора зерна в хозяйствах всех

категорий (в 2023 г. - 30,8%), сахарной свеклы - 11,9% (10,0%), подсолнечника - 39,2% (38,2%). Производство картофеля и овощей сосредоточено в хозяйствах населения, которыми в 2024 г. выращено 59,1% общего сбора картофеля и 46,6% овощей (в 2023 г. - соответственно 57,4% и 45,6%).

Животноводство. На конец декабря 2024 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех сельхозпроизводителей, по расчетам, составляло 16,4 млн голов (на 4,1% меньше по сравнению с соответствующей датой предыдущего года), из него коров - 7,3 млн (на 3,8% меньше), свиней - 27,8 млн (на 1,6% меньше), овец и коз - 19,2 млн (на 5,2% меньше), птицы - 556,0 млн голов (на 2,2% больше). В структуре поголовья скота на хозяйства населения приходилось 37,5% поголовья крупного рогатого скота, 5,3% свиней, 44,7% овец и коз (на конец декабря 2023 г. - соответственно 37,3%, 5,7%, 44,6%).

В сельскохозяйственных организациях на конец декабря 2024 г. по сравнению с соответствующей датой 2023 г. поголовье крупного рогатого скота сократилось на 4,3%, коров - на 3,7%, свиней - на 1,0%, овец и коз - на 11,2%, поголовье птицы выросло на 3,3%. В 2024 г. в хозяйствах всех категорий, по предварительным данным, увеличилось производство основных продуктов животноводства, кроме яиц.

Во всех сельскохозяйственных организациях в 2024 г. по сравнению с 2023 г. производство скота и птицы на убой (в живом весе) выросло на 3,3% (в 2023 г. по сравнению с 2022 г. - увеличилось на 3,3%), производство молока на 3,1% (на 5,7%), яиц - на 0,4% (на 2,0%). В сельскохозяйственных организациях (кроме микропредприятий) надои молока на 1 корову в 2024 г. составили 8 531 килограмм против 8 079 килограммов в 2023 г., яйценоскость кур-несушек в сельскохозяйственных организациях (кроме субъектов малого предпринимательства) - 315 штук яиц против 313 штук год назад. В 2024 г. в структуре производства скота и птицы на убой (в живом весе) отмечалось увеличение удельного веса производства свиней на убой по сравнению предыдущим годом.

В сельскохозяйственных организациях удельный вес производства крупного рогатого скота на убой в 2024 г. составил 8,5% от общего объема производства скота и птицы на убой (в живом весе) (в 2023 г. - 8,4%), свиней - 42,5% (42,0%), птицы - 48,6% (49,1%).

В 2024 г. в структуре производства скота и птицы на убой (в живом весе), молока и яиц по категориям хозяйств возросла доля сельскохозяйственных организаций.

К началу января 2025 г. обеспеченность скота кормами в расчете на 1 условную голову скота в сельхозорганизациях была на 5,9% выше, чем на соответствующую дату предыдущего года.

Реализация продукции. В 2024 г. возросла продажа зерна, картофеля, скота и птицы (в живом весе), молока всеми сельхозпроизводителями. В хозяйствах всех категорий, по расчетам, реализовано по всем каналам 111,6 млн тонн зерна (102,6% к уровню 2023 г.), 6,7 млн тонн картофеля (103,3%), 6,9 млн тонн овощей (95,0%), 15,6 млн тонн скота и птицы (в живом весе) (101,8%), 26,5 млн тонн молока (102,8%), 36,2 млрд штук яиц (99,0%). В сельхозорганизациях в 2024 г. отмечался рост реализации основных видов продукции сельского хозяйства (кроме сахарной свеклы, овощей и яиц).

### ***Розничная и оптовая торговля***

Оборот розничной торговли в 2024 г. составил 55 589,1 млрд рублей, или 107,2% (в сопоставимых ценах) к 2023 г., в декабре 2024 г. - 5 674,2 млрд рублей, или 105,2% к уровню соответствующему периоду предыдущего года,

В 2024 г. оборот розничной торговли на 96,2% формировался торгующими организациями и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность вне рынка, доля розничных рынков и ярмарок составила 3,8% (в 2023 г. - 95,7% и 4,3% соответственно), в декабре 2024 г. - 96,3% и 3,7% (в декабре 2023 г. - 95,8% и 4,2% соответственно).

В 2024 г. в структуре оборота розничной торговли удельный вес пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделий составил 47,6%, непродовольственных товаров - 52,4% (в 2023 г. - 47,8% и 52,2% соответственно), в декабре 2024 г. - 49,3% и 50,7% (в декабре 2023 г. - 49,0% и 51,0% соответственно).

Оборот оптовой торговли в 2024 г. составил 157 237,5 млрд рублей, или 106,8% (в сопоставимых ценах) к 2023 году. На долю субъектов малого предпринимательства приходилось 26,9% оборота оптовой торговли.

В 2024 г. оборот оптовой торговли на 76,2% формировался организациями оптовой торговли (в 2023 г. - на 76,7%), оборот которых составил 119 882,4 млрд рублей, или 106,2% (в сопоставимых ценах) к 2023 году.

В IV квартале 2024 г. в обследовании конъюнктуры и деловой активности приняли участие руководители 6,5 тыс. организаций оптовой торговли, включая малые предприятия (без микропредприятий), из которых 72,3% оценили общую экономическую ситуацию, сложившуюся в этой сфере деятельности, как удовлетворительную, 18,1% прогнозируют ее улучшение в I квартале 2025 г., 69,4% считают, что экономическая ситуация не изменится, а 12,4% - что ухудшится. Индекс предпринимательской уверенности в оптовой торговле в IV квартале 2024 г. составил (+3,9%) против (+3,8%) в IV квартале 2023 года.

Среди факторов, ограничивающих деятельность оптовых организаций в наибольшей степени, респонденты выделяют неплатежеспособность покупателей - 41,8%, высокий уровень налогов - 29,1%, высокие транспортные расходы - 35,1%, недостаток финансовых средств - 26,4%.

### ***Уровень жизни населения***

В 2024 г. объем денежных доходов населения сложился в размере 110 635,5 млрд рублей и увеличился на 17,6% по сравнению с 2023 годом. Денежные расходы населения в 2024 г. составили 101 173,6 млрд рублей и увеличились на 17,3% по сравнению с предыдущим годом. Население израсходовало на покупку товаров и оплату услуг 84 067,0 млрд рублей, что на 16,1% больше, чем в 2023 году. В 2024 г. прирост сбережений населения составил 9 461,9 млрд рублей (в 2023 г. - 7 790,2 млрд рублей).

Реальные денежные доходы, по оценке, в 2024 г. по сравнению с 2023 г. увеличились на 8,4%, в IV квартале 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года - на 8,6%.

Реальные располагаемые денежные доходы (доходы за вычетом обязательных платежей, скорректированные на индекс потребительских цен), по оценке, в 2024 г. по сравнению с 2023 г. увеличились на 7,3%, в IV квартале 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года - на 4,1%.

В структуре денежных доходов населения в IV квартале 2024 г. по сравнению с соответствующим периодом 2023 г. возросли доли доходов от предпринимательской деятельности и доходов от собственности при снижении долей оплаты труда, социальных выплат и прочих денежных поступлений.

Заработная плата. Среднемесячная начисленная заработная плата работников организаций в ноябре 2024 г. составила 86 399 рублей и по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года увеличилась на 16,8%.

### ***Занятость и безработица***

Численность рабочей силы в возрасте 15 лет и старше в декабре 2024 г. составила 76,4 млн человек, из них 74,6 млн человек классифицировались как занятые экономической деятельностью и 1,8 млн человек - как безработные, соответствующие критериям МОТ (т.е. не имели работы или доходного занятия, искали работу и были готовы приступить к ней в обследуемую неделю)

Уровень занятости населения (доля занятого населения в общей численности населения соответствующего возраста) в возрасте 15 лет и старше в декабре 2024 г. составил 61,7%. Среди занятых доля женщин в декабре составила 49,0%. Уровень занятости сельских жителей (56,1%) ниже уровня занятости городских жителей (63,5%).

По отчетным данным организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, численность их штатных работников (без учета совместителей) в ноябре 2024 г. составила 32,6 млн человек (94,5% от общей численности замещенных рабочих мест). На условиях совместительства и по договорам гражданско-правового характера для работы в этих организациях привлекалось еще 1,9 млн человек. По сравнению с октябрём 2024 г. общая численность всех указанных категорий работников увеличилась на 0,5%.

*Безработица.* В декабре 2024 г. 1,8 млн человек в возрасте 15 лет и старше классифицировались как безработные (в соответствии с методологией Международной Организации Труда). Уровень безработицы населения в возрасте 15 лет и старше в декабре 2024 г. составил 2,3% (без исключения сезонного фактора).

### ***Образование***

В 2024/2025 учебном году численность обучающихся в общеобразовательных организациях в первую смену составила 14 740,5 тыс. человек, что на 0,4% меньше, чем в 2023/2024 учебном году (14 799,2 тыс. человек). При этом численность обучающихся в общеобразовательных организациях во вторую смену увеличилась (на 1,6%). В 2024 г. прием на обучение в образовательные организации по программам подготовки квалифицированных рабочих служащих составил 219,5 тыс. человек, что на 3,5% больше чем в 2023/24 учебном году (212,1 тыс. человек).

Дефицит преподавательских кадров продолжают испытывать образовательные организации высшего образования. В 2024 г. 20,9% имеющихся ставок преподавателей в Вузах были не заняты (в 2023 г. - 19,5%).

В 2024 г. государственные и муниципальные образовательные организации высшего образования и научные организации приняли на обучение по договорам об оказании платных образовательных услуг 540,6 тыс. человек, что на 0,9% меньше чем в 2023 г. (545,3 тыс. человек), организации среднего профессионального образования 323,4 тыс. человек, что на 4,8% больше чем в 2023 г. (308,7 тыс. человек).

### ***Демография***

По оценке, численность постоянного населения Российской Федерации на 1 декабря 2024 г. составила 146,1 млн человек. С начала года численность населения сократилась на 92,2 тыс. человек, или на 0,06% (за аналогичный период предыдущего года - уменьшилась на 243,3 тыс. человек, или на 0,17%). Миграционный прирост на 83,1% компенсировал естественную убыль населения.

В январе-ноябре 2024 г. так же, как и за аналогичный период 2023 г. в России отмечалось снижение числа родившихся (в 78 субъектах Российской Федерации) и

увеличение числа умерших (в 81 субъектах). В целом по стране в январе-ноябре 2024 г. число умерших превысило число родившихся в 1,5 раза (в январе-ноябре 2023 г. - в 1,4 раза), в 58 субъектах Российской Федерации это превышение составило 1,5-2,7 раза.

Естественный прирост населения в январе-ноябре 2024 г. зафиксирован в 13 субъектах Российской Федерации, в январе-ноябре 2023 г. - в 15 субъектах Российской Федерации.

#### **5.11. Описание окружающей среды, которая может быть затронута при реализации альтернативных вариантов**

Применение альтернативных агрохимикатов будет происходить на территории Российской Федерации. Окружающая среда, которая может быть затронута при применении альтернативных агрохимикатов, соответствует описанию, изложенному в пунктах 5.1 - 5.9 настоящей главы.

## **6. ВЫЯВЛЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ПРЯМЫХ, КОСВЕННЫХ И ИНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ВАРИАНТ – ПРИМЕНЕНИЕ АГРОХИМИКАТА) И ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ЭТИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ.**

Оценка воздействия агрохимиката на объекты окружающей среды в результате намечаемой хозяйственной деятельности проведена факультетом почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», АО НИИ «Ярсинтез», АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра». На основании регистрационных испытаний разработаны заключения, отражающие необходимую оценку воздействия на окружающую среду и содержащие рекомендации к регистрации на территории России. Воздействие агрохимиката на окружающую среду может проявляться в миграции агрохимиката в объектах окружающей среды, а также в его токсичности для нецелевых видов организмов.

В результате применения агрохимиката возможно возникновение негативных воздействий как агрохимиката в целом, так и его отдельных компонентов на окружающую среду.

### **Прямое воздействие:**

- непосредственное (контактное) воздействие агрохимиката на объекты живой и неживой природы;
- воздушный массоперенос агрохимиката во время применения и, как результат, прямое контактное воздействие на объекты живой и неживой природы;
- прямое загрязнение окружающей природной среды, вследствие нарушения условий транспортировки, хранения, приготовления рабочих растворов и утилизации отходов агрохимиката.

**Опосредованное воздействие**, связанное с перемещением частиц агрохимиката за счёт:

- пылевого переноса, осаждения агрохимиката с загрязненными частицами почв и грунтов на объектах живой и неживой природы;
- переноса и аккумуляции загрязненного эрозионного материала в подчиненных формах ландшафта;
- переноса агрохимиката с почвенными и грунтовыми водами.

Непосредственное (контактное) воздействие агрохимиката возможно при работе с удобрением, в аварийных ситуациях, при вдыхании, при проглатывании.

Перечень объектов окружающей среды, тестовых нецелевых видов, подверженных возможному воздействию агрохимикатов, и соответствующих данных, требуемых от

регистрантов агрохимикатов, установлен Приказом Минсельхоза России от 13.05.2025 №327 «Об утверждении Порядка государственной регистрации пестицида или агрохимиката и отказа в государственной регистрации пестицида или агрохимиката».

Поскольку регистрация агрохимиката в России предусматривает последующее его применение на всей территории страны, где выращиваются заявленные культуры, то представленные данные учитывают разнообразие почвенно-климатических условий России.

Применение агрохимиката может оказать воздействие на животных, почвы и почвенные организмы, природные воды и гидробионтов, атмосферный воздух. В ходе регистрационных испытаний и экспертиз было всесторонне изучено влияние агрохимиката на различные компоненты природы, и дана прогнозная оценка его воздействия на окружающую среду.

На основании полной токсиколого-гигиенической оценки агрохимиката, в соответствии с действующей «Гигиенической классификацией пестицидов и агрохимикатов по степени опасности» (МР 1.2.0235-21 от 15.02.21 г.) агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий отнесен к 3 классу опасности (умеренно опасное вещество) в связи с раздражающим действием на слизистые оболочки глаз (слабая гиперемия конъюнктивы, небольшой отек, повышенное увлажнение глаза).

### **6.1. Гигиеническая характеристика агрохимиката**

По степени воздействия на организм человека, в соответствии «Едиными санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиями к продукции (товарам), подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299) (раздел 15), агрохимикат отнесен к 3 классу опасности (умеренно опасное вещество).

Технической документацией изготовителя допускается присутствие в агрохимикате токсичных элементов, в том числе свинца, кадмия, ртути, мышьяка в концентрациях, не превышающих ПДК и ОДК для почв сельскохозяйственного назначения (группа «а»: песчаные и супесчаные почвы). ПДК в почве сельскохозяйственного назначения группы «а» для свинца - не более 32 мг/кг, кадмия - не более 0,5 мг/кг, ртути - не более 2,1 мг/кг, мышьяка - не более 2,0 мг/кг.

Фактическое содержание токсичных и опасных веществ в образцах агрохимиката представлено в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Показатели	Содержание в агрохимикате		Протоколы испытаний	Гигиенический норматив	Вывод
Свинец, мг/кг	ЭДТА	3,5±1,5	Протоколы испытаний №1692-24, №1701-24 от 22.04.2024 г., №20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. ИЛ ФГБУ ГСАС «Костромская»	не более 32,0	Содержание в агрохимикате примесей тяжелых металлов, в том числе подвижных форм, и мышьяка не превышает значений, установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» для почв сельскохозяйственного назначения (допустимая категория, песчаные и супесчаные почвы).
	ИДХА	<1,6			
	ЭДТА жидкий	<1,6			
	ИДХА жидкий	<1,6			
Кадмий, мг/кг	ЭДТА	<0,08		не более 0,5	
	ИДХА	<0,08			
	ЭДТА жидкий	<0,08			
	ИДХА жидкий	<0,08			
Ртуть, мг/кг	ЭДТА	<0,003		не более 2,1	
	ИДХА	<0,003			
	ЭДТА жидкий	<0,003			
	ИДХА жидкий	<0,003			
Мышьяк, мг/кг	ЭДТА	<0,5		не более 2,0	
	ИДХА	<0,5			
	ЭДТА жидкий	<0,5			
	ИДХА жидкий	<0,5			
Эффективная удельная активность природных радионуклидов (Аэфф.), Бк/кг	ЭДТА	<10	Протоколы испытаний №1692-24, №1701-24 от 22.04.2024 г., №20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. ИЛ ФГБУ ГСАС «Костромская»	740	Не превышает средних уровней их содержания в пахотных почвах на территории РФ
	ИДХА				
	ЭДТА жидкий				
	ИДХА жидкий				
Удельная эффективная активность техногенных радионуклидов (АСs/45+АСr/30), отн.ед	ЭДТА	<1	Протоколы испытаний №1692-24, №1701-24 от 22.04.2024 г., №20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. ИЛ ФГБУ ГСАС «Костромская»	<1	
	ИДХА				
	ЭДТА жидкий				
	ИДХА жидкий				

По данным таблицы 6.1 можно заключить, что содержание токсичных элементов свинца, кадмия, ртути, мышьяка в испытуемом образце агрохимиката не превышает нормативы, установленные для почв сельскохозяйственного назначения (группа «а»: песчаные и супесчаные почвы).

Эффективная удельная активность природных радионуклидов Аэфф. в агрохимикате не превышает 740 Бк/кг (1 класс по радиационной опасности).

В соответствии с п. 3.7 МР 2.6.1.0091-14 для минеральных удобрений и агрохимикатов ведущим радиационным фактором является содержание в них только природных радионуклидов, поскольку практически во всех случаях исходным сырьем для их производства является природное минеральное сырье, которое добывается закрытым (подземным) способом и загрязнение которого техногенными радионуклидами, в том числе Cs-137 и Sr-90, даже за счет глобальных выпадений этих радионуклидов, практически исключено. Поэтому радиационно-гигиеническая оценка минеральных удобрений и агрохимикатов включает оценку их соответствия требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов только по содержанию в них природных радионуклидов.

По радиологическим показателям агрохимикат соответствует гигиеническим требованиям, предъявляемым к минеральным удобрениям (п. 5.3.6. СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ 99/2009)). Хранение, транспортирование и применение агрохимиката в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах может осуществляться без ограничений по радиационному фактору.

Агрохимикат не токсичен, пожаро- и взрывобезопасен. Агрохимикат не оказывает вредного влияния на организм человека и животных при непосредственном контакте. Работа с ним не требует особых мер предосторожности. Исключить попадание агрохимиката в рот, глаза и органы дыхания. Вовремя и после работы с агрохимикатом необходимо соблюдать правила личной гигиены.

Риск для пользователей агрохимиката можно считать допустимым при соблюдении рекомендуемых регламентов применения и требований безопасности, так как аналоги агрохимиката в течение длительного периода используются в сельскохозяйственном производстве и эпидемиологических данных, подтверждающих их неблагоприятное воздействие на здоровье работающих, не выявлено.

## **6.2. Токсикологическая характеристика агрохимиката**

Токсикологические исследования агрохимиката проведены на лабораторных животных в испытательной лаборатории АО НИИ «Ярсинтез» (протоколы испытаний №2 от 27.04.2024, №11 от 27.05.2024 г.).

Цель исследований: установление параметров острой токсичности при внутрижелудочном введении и накожном нанесении; изучение раздражающего действия на кожу при однократном и трехкратном нанесении агрохимиката, раздражающего действия на слизистые оболочки глаз, сенсибилизирующего действия.

В исследованиях использованы белые крысы, морские свинки, кролики. Наблюдение за животными проводили в течение 14 дней после воздействия агрохимикатом.

Результаты токсикологических исследований представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Наименование показателя	Результаты испытаний	Класс опасности
Острая пероральная токсичность (DL <sub>50</sub> )	>1000 мг/кг	4
Острая дермальная токсичность (DL <sub>50</sub> )	>2000 мг/кг	4
Кожно-раздражающее действие: при однократном нанесении при трехкратном нанесении	отсутствие слабая эритема и отек*	3В
Раздражающее действие на слизистые оболочки глаз	слабая гиперемия конъюнктивы, небольшой отек, повышенное увлажнение глаза*	3В
Сенсибилизирующее действие	выявлено	3В

\*- выявленные признаки раздражения исчезли в течение 1 суток.

На основании представленных результатов токсикологических исследований ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора классифицировал агрохимикат Хелатэм Су марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий как умеренно опасное вещество, по степени воздействия на организм человека отнесется к 3 классу опасности в соответствии с МР 1.2.0235-21 «Гигиеническая классификация пестицидов и агрохимикатов по степени опасности».

При применении агрохимиката необходимо обеспечение контроля за состоянием условий труда работающих, соблюдение мер безопасности и регламентов применения.

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

### 6.2.1. Меры первой помощи при отравлении

В местах работы с агрохимикатом должны быть аптечки для оказания первой помощи.

При появлении жалоб со стороны работающего с агрохимикатом на ухудшение состояния здоровья, он немедленно отстраняется от дальнейшей работы, принимаются меры по оказанию первой помощи.

При случайном проглатывании агрохимиката – прополоскать рот водой, немедленно дать выпить пострадавшему 1-2 стакана воды со взвесью энтеросорбента (активированный уголь, «Энтерумин», «Полисорб» и др.) в соответствии с рекомендациями по их применению, затем вызвать рвоту раздражением корня языка, после чего дать выпить еще 1-2 стакана воды со взвесью сорбента и немедленно обратиться к врачу.

При попадании агрохимиката в глаза немедленно промыть глаза мягкой струей чистой проточной воды; при попадании на открытые участки кожи – смыть проточной

водой; при вдыхании - вывести пострадавшего на свежий воздух и создать условия для свободного дыхания.

При необходимости обратиться к врачу для оказания квалифицированной медицинской помощи.

При необходимости проконсультироваться в ФГБУ «Научно-практический токсикологический центр Федерального медико-биологического агентства»: 129090, г. Москва, Большая Сухареvская площадь, д.3, корп.7, тел.: +7 (495) 628-16-87, факс +7 (495) 621-68-85 (работает круглосуточно).

### **6.2.2. Способ обезвреживания**

Специальных способов утилизации не требуется. Просыпи и разливы агрохимиката следует собрать и использовать для приготовления компостов или по прямому назначению.

## **6.3. Экотоксикологическая характеристика агрохимиката**

### **6.3.1. Растительный покров**

Применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий не будет оказывать негативного влияния на качество и пищевую ценность продуктов питания.

Эффективность удобрения изучена в ходе регистрационных испытаний на зерновых, овощных, цветочно-декоративных культурах, винограде по результатам которых установлено позитивное влияние удобрения на урожайность сельскохозяйственных культур и качество выращенной продукции. При использовании в рекомендуемых дозах фитотоксичность не установлена (отчеты: УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия (2018 г.); УО «ГГАУ» (2021 г.); ФГБНУ «Курская ФАНЦ» (2024 г.); ФГБНУ «Чеченский НИИСХ» (2024 г.); ВНИИВиВ «Магарач» РАН», 2024 г).

### **6.3.2. Животный мир**

#### *6.3.2.1. Млекопитающие*

Токсикологические исследования агрохимиката проведены на лабораторных животных в испытательной лаборатории АО НИИ «Ярсинтез» (протоколы испытаний №2 от 27.04.2024, №11 от 27.05.2024 г.).

Таблица 6.3

### **Экотоксикологическая характеристика для млекопитающих**

<b>Вид токсичности, условия и методы</b>	<b>Показатели</b>
<u>Острая оральная токсичность</u> - крысы ГОСТ 32644-2014 «Методы испытания по воздействию химической продукции на организм человека. Острая пероральная токсичность - метод определения класса острой токсичности»	LD <sub>50</sub> > 1000 мг/кг

В соответствии с требованиями ГОСТ 32419-2022 «Классификация опасности химической продукции. Общие требования», агрохимикат Хелатэм Cu марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий среднетоксичен для млекопитающих (4 класс опасности).

#### 6.3.2.2. Птицы

Оценка риска для орнитофауны базируется на данных о токсичности агрохимиката для теплокровных позвоночных. Согласно представленной технической документации, показатель LD<sub>50</sub> для млекопитающих составляет >1000 мг/кг. В соответствии с международными стандартами (ОЭСР) и гигиеническими нормативами РФ, вещества с LD<sub>50</sub> >1000 мг/кг относятся к IV классу опасности (малоопасные вещества).

Медь в составе агрохимиката находится в хелатированном состоянии, что принципиально меняет её биологический профиль по сравнению с неорганическими солями:

- Снижение биодоступности при контакте: Хелатная «клетка» (особенно в случае стабильного ЭДТА) препятствует всасыванию ионов меди через слизистые оболочки и кожные покровы птиц.
- Отсутствие кумулятивного эффекта: Использование биоразлагаемого хелата ИДХА гарантирует, что медь не накапливается в объектах окружающей среды и кормовой базе (насекомых, семенах), что исключает риск вторичного отравления хищных и насекомоядных птиц.

*Оценка алиментарного риска (поедание обработанного корма):* Расчетные сценарии воздействия показывают, что даже при максимальных нормах внесения агрохимиката, количество действующего вещества, которое может поступить в организм птицы с кормом, в десятки раз ниже порога токсичности.

*Вкус и репеллентность:* Наличие органических компонентов и солей меди часто придает рабочему раствору специфический вкус, что служит дополнительным фактором, ограничивающим случайное поедание обработанных семян или растений птицами.

Хелат меди используется в птицеводстве как микроэлемент, необходимый для здоровья птиц, в частности, для развития костей, формирования перьев и правильного метаболизма. Медь добавляют в корма в хелатной форме, так как она лучше усваивается птицами по сравнению с неорганическими солями.

Как и для других соединений меди, хелат меди с ЭДТА/ИДХА для птиц в высоких дозах может быть умеренно токсичен. Однако, поскольку ЭДТА/ИДХА и их соли плохо абсорбируются при пероральном приеме (абсорбция до 20%) и быстро выводятся через почки, риск острого отравления снижается.

Для неорганических солей меди (например, сульфата меди) LDLo (самая низкая летальная доза) составляет от 600 до 1000 мг/кг массы тела для разных видов птиц. Для хелатной формы значения могут быть выше или сопоставимы, но в любом случае это требует употребления очень больших количеств вещества. Вещества, не вызывающие смертности при 2000 мг/кг, часто считаются практически нетоксичными.

Учитывая, что агрохимикат не оказывает токсическое воздействие на другую группу теплокровных животных (млекопитающие) в большей степени, чем сырьевые компоненты, более высокой токсичности агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий для птиц по сравнению с сырьевыми компонентами ожидать не следует. Проведение токсикологических испытаний на птицах - научно не требуется.

#### *6.3.2.3. Земноводные и пресмыкающиеся*

В составе агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий медь представлена в виде двух хелатных комплексов: высокостабильного Си-EDTA (этилендиаминтетраацетат меди) и биоразлагаемого Си-ИДХА (иминодисукцинат меди). Использование хелатирующих агентов является фактором снижения экологического риска, так как они изолируют ионы меди, предотвращая их прямое токсическое воздействие на нецелевые биологические объекты.

Земноводные рассматриваются как наиболее чувствительная группа из-за высокой проницаемости кожных покровов и водного образа жизни личинок (головастиков).

Медь в составе агрохимиката находится в хелатированном состоянии, что принципиально меняет её биологический профиль по сравнению с неорганическими солями:

- Снижение острой токсичности: Хелатирование «маскирует» ионы меди ( $\text{Cu}^{2+}$ ), препятствуя их связыванию с мембранами клеток эпителия и жаберного аппарата амфибий. Исследования подтверждают, что показатели  $\text{LC}_{50}$  для хелатных форм меди в 5–12 раз выше, чем для традиционных неорганических солей (например, сульфата меди), что существенно повышает порог безопасности агрохимиката при случайном попадании в водоемы.

- Экологические преимущества Си-ИДХА: Ключевым компонентом безопасности является ИДХА — инновационный хелат, обладающий полной биоразлагаемостью (более 75% за 28 суток по тесту OECD 301). Это исключает долгосрочное накопление меди в местах нереста амфибий и снижает риск хронической интоксикации в период метаморфоза.

- **Стабильность Cu-ЭДТА:** Присутствие ЭДТА обеспечивает сохранность микроэлемента в почвенном растворе, однако его концентрация в агрохимикате строго регламентирована, что исключает превышение фоновых значений ПДК в местах обитания земноводных.

Воздействие на рептилий (ящериц, змей, черепах) оценивается как минимальное в силу их морфофизиологических особенностей.

- **Барьерная защита:** Плотный роговой покров пресмыкающихся исключает трансдермальное (через кожу) проникновение хелатных комплексов меди.

- **Алиментарный путь и экскреция:** При поступлении агрохимиката с кормом или водой хелаты меди характеризуются низкой биодоступностью для тканей рептилий и преимущественно выводятся из организма, не вызывая системного отравления. Относительно высокий показатель  $LD_{50}$  для млекопитающих ( $>1000$  мг/кг) позволяет экстраполировать данные о безопасности на наземных позвоночных данной группы.

- **Отсутствие биоаккумуляции:** Благодаря использованию биоразлагаемого компонента (ИДХА), медь не накапливается в трофических цепях (насекомые — ящерицы), что предотвращает вторичное отравление хищных рептилий.

Сравнение двух форм хелатов в составе агрохимиката демонстрирует комплексный подход к безопасности:

Таблица 6.4

Параметр воздействия	Cu-ЭДТА	Cu-ИДХА
Биоразлагаемость	Персистентен (длительное действие)	Высокая (полный распад за 28 дней)
Риск для личинок амфибий	Низкий (защита от острой токсичности)	Минимальный (отсутствие накопления)
Риск для рептилий	Пренебрежимо малый	Отсутствует

На основании представленных данных, проведение углубленных токсикологических испытаний на земноводных и пресмыкающихся признано нецелесообразным по следующим причинам:

1. IV класс опасности: Низкая острая токсичность компонентов ( $LD_{50} > 1000$  мг/кг) классифицирует продукт как малоопасный.
2. Химическая инертность: Хелатная форма меди исключает наличие свободных ионов в токсически значимых концентрациях.
3. Соответствие международным стандартам: Использование биоразлагаемого хелата ИДХА соответствует принципам «Зеленой химии» и требованиям по защите биоразнообразия.

Таким образом, применение агрохимиката Хелатэм Cu марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в рамках регламентированных норм не будет оказывать

негативного влияния на популяции земноводных и пресмыкающихся. Сочетание стабильной и биоразлагаемой форм меди гарантирует отсутствие долгосрочных экологических последствий для биоты.

### 6.3.3 Почвенные организмы

Широкое применение в сельском хозяйстве различных групп агрохимикатов могут оказать негативное влияние на почвенных обитателей. Задача разработчика-регистраанта – не только регламентировать нормы расхода, количество, сроки и способы обработки, но и получить данные о токсичности агрохимиката для окружающей среды после его применения и, в соответствии с рекомендуемым регламентом, дать ограничения по применению. Необходимая информация о токсичности агрохимиката может быть получена с помощью методов биотестирования. Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в процессе применения наносится непосредственно на почву и может оказывать негативный эффект на почвенные организмы.

В процессе регистрационных испытаний был проведен ряд экспериментов по исследованию влияния агрохимиката на разные группы почвенных организмов – дождевых червей и микробную биоту.

#### 6.3.3.1. Дождевые черви

Оценку токсичности агрохимиката на дождевых червей при остром воздействии проводили согласно ГОСТ 33036-2014. Для тестирования брали рекомендуемых экспериментальных животных - вид дождевых червей - *Eisenia fetida (Michaelsen)*. Этот вид не совсем типичен для традиционных типов почв и обычно обитает в почвах, богатых органическим веществом. Он чувствителен к химическим веществам, имеет короткий жизненный цикл - черви выводятся из коконов за 3-4 недели и достигают половой зрелости за 7-8 недель при температуре окружающей среды 20°C, Вид очень плодовитый, взрослый червь производит от 2 до 5 коконов в неделю, из которых выводятся другие черви. Для эксперимента брали взрослых, половозрелых червей (в возрасте от двух месяцев) согласно ГОСТ расы *Eisenia fetida fetida*, которая имеет типичные поперечные полоски на сегментах, живой массой около 300 мг.

Таблица 6.5

#### Показатели токсичности агрохимиката для дождевых червей

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Острая токсичность Тестовый вид: <i>Eisenia fetida</i> , 14 дней ГОСТ 33036-2014 «Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Определение острой токсичности для дождевых червей»	LC <sub>50</sub> – 1251,7 мг/кг	Отчет о НИР «Определение острой токсичности агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА для дождевых червей» за 2025 год (АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра», 23.10.2025 г.)

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий относится к практически не токсичным веществам для дождевых червей (не классифицируется по опасности). Сублетальные эффекты, в виде потери живой массы, были отмечены при концентрации 100 мг/кг.

### 6.3.3.2. Почвенные микроорганизмы

Одним из методов исследования влияния агрохимикатов на почвенные микроорганизмы являются тесты на исследование трансформации углерода и азота в почвах. Тесты выполняются согласно ГОСТ 33041-2014 «Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию углерода», ГОСТ 32631-2014 «Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Почвенные микроорганизмы. Испытание на трансформацию азота».

Таблица 6.6

### Влияние агрохимиката на почвенные микроорганизмы

Вид токсичности, условия и методы	Показатели	Источник данных
Влияние на процессы минерализации углерода ГОСТ 33041-2014 «Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Почвенные микроорганизмы: тест на трансформацию углерода»	Не наблюдается угнетения деятельности микробиоты агрохимикатом Хелатэм Си марка ЭДТА, проявляемого в изменениях интенсивности нитрификации и эмиссии углерода в дозах 26,7 мкг/г и 267 мкг/г (20 кг/га и 200 кг/га)	Отчет о НИР «Определение влияния агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА на почвенные микроорганизмы» за 2025 год (АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра», 24.10.2025 г.)
Влияние на процессы трансформации азота ГОСТ 32631-2014 «Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Почвенные микроорганизмы: испытание на трансформацию азота»		

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий не оказывает негативного воздействия на функциональную активность почвенных микроорганизмов при соблюдении регламента применения.

### 6.3.4 Водные организмы

Таблица 6.7

### Показатели острой токсичности для водных организмов

Компонент	Рыбы	Беспозвоночные	Водоросли
Хелат меди ЭДТА	LC <sub>50</sub> (96 ч) - 555 мг/л* <i>Lepomis macrochirus</i>	EC <sub>50</sub> (48 ч) - 100,9 мг/л* <i>Daphnia magna</i>	EC <sub>50</sub> (72 ч) - 640,3 мг/л* <i>Pseudokirchnerella subcapitata</i>
Хелат меди ИДХА	LC <sub>50</sub> (96 ч) >100 мг/л* <i>Oncorhynchus mykiss</i>	EC <sub>50</sub> (48 ч) – 37,72 мг/л* <i>Daphnia magna</i>	E <sub>r</sub> C <sub>50</sub> (96 ч) >250 мг/л* <i>Green algae</i> E <sub>y</sub> C <sub>50</sub> (96 ч) – 54,57 мг/л* <i>Green algae</i>

\* данные Европейского химического агентства.

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, в соответствии с требованиями ГОСТ 32419-2022, классифицируется как химическая продукция 3 класса опасность (вредно для водных организмов).

### **6.3.5. Другие нецелевые организмы**

Медоносные пчёлы (*Apis mellifera*) выполняют особые функции в экосистеме и играют ключевую роль в сельском хозяйстве. Пчелы выполняют важные экологические функции: обеспечивают размножение растений, создают условия для жизнедеятельности других полезных насекомых.

Отсутствие в составе агрохимиката инсектицидных компонентов указывают на крайне низкую вероятность гибели пчел при контакте с рабочим раствором. Агрохимикат не содержит нейротоксинов, неоникотиноидов или иных веществ, вызывающих дезориентацию или гибель насекомых.

Значения LD<sub>50</sub> для хелатной формы меди для пчел не доступны в открытых источниках. Однако имеется достаточно исследований, которые предоставляют данные для меди (Cu) или её солей. Так острая оральная LD<sub>50</sub> для пчел (*Apis mellifera*) составляет приблизительно 50-250 мкг Си/на пчелу.

Некоторые исследования показывают, что сульфат меди может быть более токсичным при пероральном приеме, чем хелатные формы, но даже сульфат меди классифицируется как «практически нетоксичный» для пчел.

Медь в хелатной форме обладает специфическим профилем взаимодействия с насекомыми-опылителями:

Снижение контактного воздействия: В отличие от простых солей меди (бордоская жидкость, хлорокись меди), хелаты ЭДТА и ИДХА не обладают обжигающим действием на хитиновый покров и рецепторный аппарат пчел.

- Отсутствие репеллентности: При соблюдении норм внесения агрохимикат не отпугивает опылителей от посевов, что позволяет сохранять эффективность естественного опыления.

- Биоразлагаемость ИДХА: Кратковременность присутствия хелата ИДХА на поверхности растений (за счет быстрого распада) сводит риск его попадания в нектар и обножку к минимуму.

Несмотря на низкую токсичность, в целях полной минимизации рисков рекомендуется соблюдать стандартный экологический регламент:

- Проведение обработок в утренние или вечерние часы после захода солнца, когда лёт пчел ограничен.

- Соблюдение погранично-защитной зоны для пасек (не менее 2–3 км).

- Предварительное оповещение владельцев пасек о предстоящих работах.
- Проведение специализированных лабораторных тестов на пчелах (согласно ГОСТ 33038-2014, ГОСТ 33039-2014) не требуется, так как:

1. Целевое назначение: Агрохимикат является микроудобрением, стимулирующим развитие растений, и не проявляет пестицидной (инсектицидной) активности.

2. Низкая биоаккумуляция: Компоненты агрохимиката не накапливаются в пыльце и нектаре в концентрациях, способных вызвать хронический эффект или гибель расплода

3. Минсельхозом РФ и Россельхознадзор, по состоянию на октябрь 2025 года официально зафиксировано отсутствие массовой гибели пчел от удобрений в России.

4. Исторические данные: Широкое применение хелатов меди ИДХА и ЭДТА в мировом земледелии не зафиксировало случаев массовой гибели или ослабления пчелиных семей.

Таким образом, основываясь на важности питательного элемента агрохимиката и низкой токсичности, о чем свидетельствуют данные для млекопитающих, дождевых червей и почвенных микроорганизмов, а также на повсеместное распространение питательного элемента агрохимиката в окружающей среде (почва, вода, донные отложения и живые организмы) проведение токсикологических испытаний на полезных насекомых, в том числе на медоносных пчелах - научно не требуется.

#### **6.4 Оценка риска применения агрохимиката**

##### **6.4.1 Наземные позвоночные**

###### *6.4.1.1. Млекопитающие*

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий) среднетоксичен для млекопитающих (4 класс опасности). Данный показатель свидетельствует о том, что вещество при случайном попадании внутрь и не вызывает летальных последствий при малых и средних дозах.

Ввиду того, что LD<sub>50</sub> превышает пороговое значение в 1000 мг/кг, риск острого отравления млекопитающих (как человека, так и диких животных) при регламентированном использовании агрохимиката оценивается как низкий.

Основными путями потенциального воздействия являются кожный контакт и ингаляция при распылении рабочего раствора. Учитывая 4-й класс опасности, системное токсическое действие на организм млекопитающих при соблюдении мер предосторожности практически исключено.

Для диких млекопитающих, обитающих на сопредельных с сельскохозяйственными угодьями территориях, агрохимикат не представляет серьезной угрозы. Риск накопления

опасных концентраций в пищевых цепях минимален ввиду хелатной формы меди, которая эффективно усваивается растениями.

#### **Меры по минимизации рисков**

Несмотря на низкую токсичность продукта, для обеспечения полной безопасности рекомендуется:

- Использование стандартных средств индивидуальной защиты (СИЗ) для органов дыхания, кожи и глаз при работе с концентратом и рабочими растворами.
- Соблюдение установленных санитарных разрывов до жилой застройки и водных объектов.
- Исключение доступа посторонних лиц и домашних животных в зону обработки во время проведения работ.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий характеризуется благоприятным токсикологическим профилем. Его применение в сельском хозяйстве в соответствии с установленными регламентами характеризуется низким уровнем риска для млекопитающих и человека, что подтверждается отнесением продукции к 4 классу опасности.

#### *6.4.1.2. Птицы*

Риск для птиц, питающихся на обработанных полях (зерноядные и насекомоядные), оценивается как минимальный. При соблюдении регламентных норм расхода (микродозы меди) концентрация действующего вещества на растениях и в насекомых не достигает уровней, способных вызвать токсический эффект у птиц.

Прямое опрыскивание птиц во время вегетационных обработок маловероятно ввиду их высокой мобильности. Хелатные формы меди не обладают выраженным кожно-резорбтивным действием для теплокровных, что минимизирует риски при случайном попадании на оперение.

Медь является необходимым микроэлементом и эффективно выводится из организма птиц. В хелатной форме она обладает низкой способностью к биоаккумуляции в трофических цепях, что исключает риск накопления критических доз у хищных птиц.

Использование в составе агрохимиката биоразлагаемого комплексоната ИДХА (иминодисукцинат) дополнительно снижает экологическую нагрузку на биоценоз. В отличие от классических агрохимикатов, Хелатэм Си быстрее разлагается в почве, снижая вероятность длительного воздействия на места гнездования и кормления птиц.

#### **Меры по минимизации рисков**

Для обеспечения экологической безопасности рекомендуется:

- Проводить обработки в утренние или вечерние часы, когда активность птиц в зоне обработки минимальна.

- Избегать прямого попадания агрохимиката на открытые водоемы, служащие местом водопоя для диких птиц.

- Строго соблюдать установленные нормы расхода агрохимиката.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си при соблюдении регламента применения представляет низкий риск для орнитофауны. Низкая острая токсичность и использование стабильных хелатных комплексов позволяют классифицировать данный продукт как экологически предпочтительный для использования в сельском хозяйстве по сравнению с традиционными медьсодержащими удобрениями и фунгицидами.

#### *6.4.1.3. Земноводные и пресмыкающиеся*

##### *Оценка риска для земноводных (амфибий)*

Земноводные являются наиболее чувствительной группой из-за высокой проницаемости кожных покровов и водного образа жизни на стадии личинок (головастиков).

Снижение рисков за счет формы агрохимиката: В отличие от сульфата меди, который крайне токсичен для гидробионтов, медь в составе Хелатэм Си находится в связанном (хелатированном) состоянии (ЭДТА, ИДХА). Это значительно снижает концентрацию свободных ионов меди в воде, что существенно уменьшает токсическое воздействие на слизистые оболочки и дыхательную систему амфибий.

При соблюдении регламентированных норм расхода и предотвращении прямого попадания агрохимиката в водоемы, риск для популяций лягушек, тритонов и жаб оценивается как низкий.

##### *Оценка риска для пресмыкающихся (рептилии)*

Рептилии (ящерицы, змеи) по физиологическим показателям близки к млекопитающим в плане реакции на острую токсичность.

Благодаря 4 классу опасности, случайный контакт рептилий с обработанными растениями или потребление насекомых, попавших под обработку, не приводит к острому отравлению. Кожа рептилий, защищенная роговыми чешуйками, обладает низким коэффициентом всасывания, что практически исключает риск при тактильном контакте с агрохимикатом.

Медь в хелатной форме не склонна к накоплению в организмах рептилий и быстро вовлекается в метаболизм или выводится из организма, что исключает риск хронической интоксикации.

## Меры по минимизации рисков

Для минимизации потенциального воздействия на данные группы животных необходимо соблюдать следующие правила:

- Соблюдение санитарных зон: Запрещается обработка территорий в непосредственной близости от естественных и искусственных водоемов (мест размножения амфибий).

- Контроль сноса агрохимиката: Использование соответствующей аппаратуры, исключающей снос рабочего раствора ветром на необрабатываемые участки (опушки, прибрежные зоны), где концентрация пресмыкающихся может быть высокой.

- Использование биоразлагаемых форм: Применение марки ИДХА предпочтительно, так как этот комплексонат быстрее разлагается в окружающей среде, сводя к минимуму время экспозиции химиката в биотопе.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий при регламентированном использовании характеризуется умеренно низким уровнем риска для земноводных и пресмыкающихся. Ключевым фактором безопасности является предотвращение попадания агрохимиката в водные объекты и соблюдение норм внесения, что гарантирует сохранение биоразнообразия герпетофауны на сельскохозяйственных территориях.

### 6.4.2 Водные организмы

В отличие от неорганических солей меди (например, сульфата меди), которые крайне токсичны для рыб и беспозвоночных даже в низких концентрациях, в агрохимикате Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, медь находится в форме стабильных комплексов (ЭДТА, ИДХА).

- Хелатирование значительно снижает концентрацию свободных ионов меди ( $\text{Cu}^{2+}$ ) в воде, которые являются основным токсическим агентом для жаберного дыхания рыб и физиологии водорослей.

- Низкий потенциал биоаккумуляции гарантирует, что медь не будет накапливаться в тканях гидробионтов в концентрациях, превышающих физиологическую норму.

#### *Пути деструкции в водной среде*

Безопасность водной экосистемы обеспечивается быстрой деградацией агрохимиката:

- **Фотохимическое разложение:** Под воздействием солнечного ультрафиолета на поверхности воды хелатные комплексы разрушаются, что ограничивает время экспозиции активного вещества.

• **Ускоренная биodeградация:** Присутствие меди в 1,8 раза ускоряет процесс биологического распада лигандов (ЭДТА и ИДХА) микроорганизмами. Соли ИДХА демонстрируют исключительную безопасность, разлагаясь на 79,6% за 28 дней.

• **Отсутствие токсичных метаболитов:** Продукты распада агрохимиката являются экологически нейтральными и не оказывают угнетающего действия на водную флору и фауну.

*Анализ рисков по группам организмов*

• **Рыбы:** Риск острого отравления оценивается как низкий. Стабильность хелатов препятствует повреждению эпителия жабр.

• **Дафнии и другие ракообразные:** Благодаря высокой водорастворимости и отсутствию накопления в донных отложениях (за счет быстрой сорбции свободной меди почвой/илом), риск для зоопланктона минимален.

• **Водоросли и фитопланктон:** Медь является необходимым микроэлементом для фотосинтеза. В хелатной форме она поступает в клетки дозированно, что исключает алгицидный эффект, характерный для простых солей меди.

*Миграционный аспект*

Поскольку лабораторные исследования показали, что 99% меди удерживается почвой в верхнем слое (0-6 см) и лишь около 1% способно к миграции, вероятность попадания значимых количеств агрохимиката в водоемы со сточными водами крайне мала.

Прогнозируемая максимальная концентрация агрохимиката в водоеме (см. раздел 6.5.2) не превысит 1,29 мг/л для ЭДТА меди и 0,239 мг/л для ИДХА меди, что ниже значений  $LC_{50}$  для рыб и  $EC_{50}$  для водорослей и беспозвоночных.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий представляет низкий риск для водных организмов при соблюдении регламентов применения. Сочетание быстрой биodeградации лигандов и прочной сорбции меди почвенным комплексом предотвращает создание опасных концентраций вещества в поверхностных водах.

#### **6.4.3 Медоносные пчелы**

Медь в хелатной форме обладает значительно меньшей контактной и кишечной токсичностью для насекомых по сравнению с неорганическими соединениями меди и инсектицидами.

*Пути воздействия и анализ рисков*

• **Контактное воздействие:** Риск гибели пчел при попадании рабочего раствора на хитиновый покров во время обработки оценивается как минимальный. Хелатные

комплексы не обладают выраженным разъедающим или проникающим действием для экзоскелета насекомых.

- **Пероральное воздействие (через нектар и пыльцу):** Медь является естественным микроэлементом, необходимым для метаболизма живых организмов. Поскольку хелаты быстро поглощаются тканями растения (в течение 1–3 суток) и включаются в его метаболизм, их концентрация в нектаре остается на безопасном фоновом уровне.

- **Отсутствие кумулятивного эффекта:** Низкий потенциал биоаккумуляции гарантирует, что медь не накапливается в организме пчел или продуктах пчеловодства (меде, перге) в опасных концентрациях.

#### *Регламент безопасного применения*

Несмотря на низкую токсичность, для предотвращения любого негативного воздействия на пасеки рекомендуется соблюдение стандартного регламента (для 3-го экологического класса опасности для пчел — «малоопасные»):

- Проведение обработок в утренние или вечерние часы после захода солнца (в период отсутствия активного лёта пчел).

- Ограничение лёта пчел на срок до 12–24 часов после обработки (профилактическая мера).

- Информирование владельцев пасек в радиусе 3–5 км за 2–3 дня до начала работ.

- Соблюдение погранично-защитной зоны для пчел не менее 2–3 км.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий относится к малоопасным для пчел соединениям. При соблюдении общих правил проведения обработок (вечернее время, отсутствие ветра) агрохимикат не представляет угрозы для здоровья пчелиных семей, не влияет на их репродуктивную функцию и качество производимой продукции пчеловодства.

#### **6.4.4 Дождевые черви**

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий относится к практически не токсичным веществам для дождевых червей (не классифицируется по опасности) (см. раздел 6.3.3.1).

В отличие от свободных ионов меди, которые в высоких концентрациях могут вызывать раздражение кожных покровов и подавление репродуктивной функции червей, медь в составе агрохимиката находится в стабильной хелатной форме (ЭДТА, ИДХА). Это значительно снижает биодоступность избыточной меди для организма червей при прямом контакте, делая агрохимикат более безопасным по сравнению с медным купоросом.

#### *Поведение в зоне обитания червей*

- **Локализация в верхнем слое:** Согласно исследованиям, 99% внесенной меди удерживается в слое 0–6 см. Это совпадает с зоной обитания большинства видов дождевых червей, однако низкая миграционная способность агрохимиката предотвращает его накопление в глубоких ходах.

- **Быстрый метаболизм:** Хелатные соединения остаются в почве в исходном состоянии недолго. В течение 1–3 суток они поглощаются корнями растений или начинают процесс деструкции. Таким образом, период воздействия «острого» химического стресса на популяцию червей крайне ограничен.

#### *Биодеградация и экологическая чистота*

- **Отсутствие токсичных метаболитов:** В процессе разложения комплексов ЭДТА и ИДХА не образуется веществ, угнетающих почвенную мезофауну.

- **Низкая биоаккумуляция:** Низкий потенциал накопления ( $\log K_{oc} < 3$ ) гарантирует, что медь не будет концентрироваться в тканях дождевых червей в объемах, опасных для питающихся ими птиц и млекопитающих.

#### *Влияние на почвенную среду*

Медь является необходимым микроэлементом для ферментативных процессов во всех живых организмах. Применение агрохимикта в рекомендуемых дозах не только не угнетает дождевых червей, но и поддерживает общее биологическое здоровье почвы, не нарушая процессы гумификации, в которых черви принимают активное участие.

После применения удобрения, максимальная концентрация агрохимиката в 20-ти см слое почвы (норма применения 20 кг/га в год, плотность почв 1,5 г/см<sup>3</sup>) не превысит 6,67 мг/кг, что ниже значений LC<sub>50</sub> для дождевых червей.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий характеризуется низким уровнем риска для дождевых червей. Хелатная форма меди и высокая скорость биодеградации органических лигандов (особенно ИДХА) минимизируют химическую нагрузку на почвенную биоту. Агрохимикат безопасен для сохранения численности и активности почвенных беспозвоночных при соблюдении регламентов применения.

#### **6.4.5 Почвенные микроорганизмы**

По результатам испытаний не выявлено значимого влияния агрохимиката на почвенные микроорганизмы (см. данные раздела 6.3.3.2).

Почвенные микроорганизмы (бактерии и грибы) являются основными агентами деструкции данного агрохимиката.

• **Ускорение метаболизма:** Установлено, что комплексообразование ЭДТА и ИДХА с металлами (медью) увеличивает скорость их биодegradации микрофлорой в 1,8 раза<sup>1</sup>. Это свидетельствует о том, что агрохимикат не угнетает микроорганизмы, а, напротив, активно вовлекается в их метаболические процессы.

• **ИДХА как легкодоступный субстрат:** Соли ИДХА демонстрируют высокую интенсивность биодegradации (53,6% через 7 дней и 79,6% через 28 дней), что подтверждает их полную совместимость с жизнедеятельностью почвенных деструкторов.

*Отсутствие фунгитоксичного и бактерицидного эффекта*

В отличие от неорганических солей меди, которые в высоких дозах используются как антисептики и фунгициды, медь в агрохимикате Хелатэм находится в стабильной хелатной форме.

• **Снижение токсической нагрузки:** Хелатирование препятствует резкому высвобождению свободных ионов меди ( $\text{Cu}^{2+}$ ), которые в высокой концентрации могут повреждать мембраны микробных клеток.

• **Постепенная ассимиляция:** Медь высвобождается постепенно в процессе распада комплекса или поглощения растениями, что исключает подавление полезной микрофлоры (азотфиксаторов, нитрификаторов и фосфатмобилизующих бактерий).

*Локализация и накопление*

• **Зона воздействия:** Поскольку 99% внесенной меди удерживается в слое 0–6 см, воздействие агрохимиката ограничено верхним, наиболее биологически активным горизонтом. Однако ввиду высокой скорости деструкции лигандов (особенно в марках ИДХА), риск накопления агрохимиката в почве до уровней, ингибирующих активность ферментов (каталазы, дегидрогеназы), оценивается как пренебрежимо малый.

• **Экологическая чистота:** В процессе распада агрохимиката не образуется токсичных метаболитов, способных нарушить экологическое равновесие почвенного биоценоза.

*Роль меди как микроэлемента*

Для многих почвенных микроорганизмов медь является необходимым кофактором ферментов. Внесение агрохимиката в рекомендуемых дозах восполняет дефицит этого элемента, что может оказывать стимулирующее влияние на общую биологическую активность почвы.

**Заключение:** Риск применения агрохимиката Хелатэм Cu марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий для почвенных микроорганизмов оценивается как

---

<sup>1</sup> Belyukova, M.; Kuryntseva, P.; Galitskaya, P.; Selivanovskaya, S.; Brusko, V.; Dimiev, A. Biodegradation Rate of EDTA and IDS and Their Metal Complexes. Horticulturae 2023, 9, 623.

минимальный. Высокая скорость биоразложения органической части комплекса и отсутствие системного токсического действия обеспечивают сохранение микробиологического потенциала почвы и поддерживают ее естественное плодородие.

#### **6.4.6 Оценка риска применения агрохимиката для человека**

##### **Оценка опасности для населения пищевых продуктов, полученных при применении агрохимиката**

Представлены отчеты по оценке эффективности и безопасности агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий на качество и пищевую ценность продуктов питания.

Эффективность удобрения изучена в ходе регистрационных испытаний на зерновых, овощных, цветочно-декоративных культурах, винограде по результатам которых установлено позитивное влияние удобрения на урожайность сельскохозяйственных культур и качество выращенной продукции (отчеты: УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» (2018 г.); УО «ГГАУ» (2021 г.); ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (2024 г.); ФГБНУ «Чеченский НИИСХ» (2024 г.); ВНИИВиВ «Магарач» РАН», 2024 г).

##### **Оценка опасности (риска) агрохимиката при поступлении с водой.**

Согласно протоколам испытаний АО НИИ «Ярсинтез» (2024 г.), агрохимикат относится к 3 классу опасности (умеренно опасные вещества) с  $LD_{50} > 1000$  мг/кг. Хелатные соединения обладают низким потенциалом биоаккумуляции. Медь, как необходимый микроэлемент, эффективно вовлекается в метаболизм или выводится из организма, не образуя токсичных метаболитов в процессе деструкции. Для возникновения токсического эффекта потребовалось бы употребление внутрь экстремально больших объемов воды, загрязненной агрохимикатом.

##### **Оценка опасности для населения загрязнения атмосферного воздуха**

Расчеты по гигиенической оценке условий применения агрохимиката показано, что на границе санитарного разрыва (300 м от зоны обработки) в воздухе не обнаружены загрязняющие вещества содержащие компоненты агрохимиката, т.е. можно предполагать, что загрязнение атмосферы происходить не будет.

#### **6.5 Экологическая оценка воздействия агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий и значимость этого воздействия**

##### **6.5.1 Оценка воздействия агрохимиката на почвенный покров**

###### *Аккумуляция и миграция в почвенном профиле*

Агрохимикат характеризуется низким риском накопления в почве. Медь является естественным компонентом почвенного слоя и включается в природный круговорот геотермодинамических процессов.

• **Сорбция:** Свободные ионы меди, высвобождающиеся в процессе метаболизма агрохимиката, прочно связываются почвенным поглощающим комплексом.

• **Локализация:** Лабораторные опыты показывают минимальную миграционную способность: 99% внесенной меди удерживается в верхнем слое почвы (0–6 см)<sup>2</sup>. Это исключает вымывание элемента и обеспечивает его концентрацию в корнеобитаемом слое, где он максимально полезен для растений.

*Биодеградация органических компонентов (хелатов)*

Органические лиганды (ЭДТА и ИДХА) не оказывают негативного влияния на структуру почвы и подвергаются естественному разложению:

• **ИДХА:** Обладает высокой скоростью биоразложения (79,6% за 28 дней), что делает его экологически безопасным и исключает длительное химическое присутствие в почве.

• **ЭДТА:** Разлагается медленнее (до 65% за 45 недель), обеспечивая более длительное нахождение меди в доступной для растений форме, но при этом не образует токсичных метаболитов.

• **Синергия:** Установлено, что комплексообразование с металлом ускоряет биодеградацию лигандов в 1,8 раза, что способствует быстрому очищению почвенного покрова.

*Влияние на почвенную микрофлору и плодородие*

• **Отсутствие токсичности:** В процессе деструкции агрохимиката не образуется метаболитов, опасных для микробиоценоза почвы.

• **Усвояемость:** Хелатная форма позволяет меди оставаться в подвижном, доступном для растений состоянии, не вступая в нежелательные реакции с почвенными компонентами. В течение 1–3 суток после поглощения корнями комплекс разрушается, превращая медь в часть растительной ткани.

• **Подвижность:** Благодаря коэффициенту сорбции ( $\log K_{oc} < 3$ ), агрохимикат обладает оптимальной подвижностью в почвенном растворе для эффективного питания растений, но не имеет потенциала для биоаккумуляции в окружающей среде.

*Антропогенная нагрузка*

Допустимая антропогенная нагрузка агрохимиката на почвенный покров Российской Федерации рассчитана из максимальной дозы применения, в зависимости от марки и представлена в таблице 6.8.

---

<sup>2</sup> Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of confirmatory data submitted for the active substance Copper (I), copper (II) variants namely copper hydroxide, copper oxychloride, tribasic copper sulfate, copper (I) oxide, Bordeaux mixture EFSA Journal 2013;11(6):3235

**Воздействие токсичных элементов агрохимиката на почвенный покров**

Элемент (примесь)	Антропогенная нагрузка в кг/га/год				Нормативно допустимая
	Максимальная				
	ЭДТА	ИДХА	ЭДТА жидкий	ИДХА жидкий	
Свинец	0,00007	0,000048	0,000097	0,00013	1,250
Мышьяк	0,00001	0,000015	0,000030	0,000040	0,285
Кадмий	0,0000016	0,0000024	0,0000048	0,0000064	0,013
Ртуть	0,00000006	0,00000009	0,00000018	0,00000024	0,013

*Расчет поступления микроэлементов и тяжелых металлов в почву в зависимости от типа почв и гранулометрического состава*

Оценка воздействия на почвенный покров нормируемых в агрохимикате микроэлементов, тяжелых металлов и мышьяка была проведена с учетом расчета величины допустимого поступления в почву того или иного элемента с агрохимикатом -  $D_{\text{макс.}}$ , кг/га и фактического поступления элемента с вносимой дозой агрохимиката.

Величина допустимого поступления элемента ( $D_{\text{макс.}}$ ) определяется по формуле:

$$D_{\text{макс.}} = 0,8 \times (\text{ПДК} - \Phi) \times 3, \text{ где:}$$

ПДК – предельно-допустимый уровень элемента в почве, мг/кг;

$\Phi$  – исходное (фоновое) содержание элемента в почве до внесения агрохимиката, мг/кг;

3 – коэффициент приведения к единой размерности при массе пахотного слоя почвы 3000 т/га в пересчёте на сухое вещество.

Для расчета  $D_{\text{макс.}}$  ПДК валовой формы ртути принято по гигиеническим нормативам СанПиН 1.2.3685-21, единым для всех типов почв.

ПДК (ртуть) – 2,1 мг/кг.

По кадмию, свинцу, мышьяку и меди приняты ОДК валовых форм, по гигиеническим нормативам СанПиН 1.2.3685-21 для разных типов почв, различающихся также по механическому составу и рН.

ОДК (кадмий) – 0,5 мг/кг (песчаные и супесчаные); 1,0 мг/кг (кислые с рН КС1 < 5,5 суглинистые и глинистые); 2 мг/кг (близкие к нейтральным с рН КС1 > 5,5 и нейтральные суглинистые и глинистые);

ОДК (мышьяк) – 2,0 мг/кг (песчаные и супесчаные); 5,0 мг/кг (кислые с рН КС1 < 5,5 суглинистые и глинистые); 10 мг/кг (близкие к нейтральным с рН КС1 > 5,5 нейтральные суглинистые и глинистые);

ОДК (свинец) – 32 мг/кг (песчаные и супесчаные); 65 мг/кг (кислые рН КС1 < 5,5 суглинистые и глинистые); 130 мг/кг (близкие к нейтральным с рН КС1 > 5,5 и нейтральные суглинистые и глинистые);

ОДК (меди) – 33 мг/кг (песчаные и супесчаные); 66 мг/кг (кислые рН КСl < 5,5 суглинистые и глинистые); 132 мг/кг (близкие к нейтральным с рН КСl > 5,5 и нейтральные суглинистые и глинистые).

Фоновые концентрации тяжелых металлов и мышьяка для разных типов почв приняты по документу «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами», утвержденными Роскомземом 10 ноября 1993 г. и Минприроды России 18 ноября 1993 г. (приложение к письму Минприроды России и Роскомзема «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (исх. от 27.12.1993 № 04-25/61-5678).

Результаты расчёта величин допустимого поступления в почву тяжёлых металлов и мышьяка ( $D_{\text{макс}}$ ) по нормируемым загрязнениям для разных типов почв приводятся в таблице 6.9.

По результатам расчета допустимое поступление тяжелых металлов и мышьяка в почву ( $D_{\text{макс}}$ ) в зависимости от типа почв, механического состава и рН различно: минимальное для дерново-подзолистых песчаных и супесчаных почв и увеличивается для суглинистых и глинистых почв с рН < 5,5 и достигает максимума на почвах с рН > 5,5, в т.ч. на черноземах, серых лесных, каштановых.

Таблица 6.9.

**Результаты расчёта величин допустимого поступления в почву тяжёлых металлов и мышьяка ( $D_{\text{макс}}$ )**

Почва		Фоновая конц. в почве, мг/кг	ОДК почв, мг/кг	$D_{\text{макс}}$ , кг/га	Фоновая конц. в почве, мг/кг	ОДК почв, мг/кг	$D_{\text{макс}}$ , кг/га	Фоновая конц. в почве, мг/кг	ОДК почв, мг/кг	$D_{\text{макс}}$ , кг/га
Тип почв <sup>1</sup>	Кислотность и механический состав почвы <sup>2</sup>									
		Cd			Pb			Hg		
Дерново-подзолистые песчаные и супесчаные	песчаные и супесчаные	0,05	0,5	1,1	6,0	32	62,4	0,05	2,1	4,9
Дерново-подзолистые суглинистые и глинистые	кислые (суглинистые и глинистые), рН КСl < 5,5	0,12	1	2,1	15,0	65	120,0	0,1		4,8
Серые лесные	близкие к нейтральным, нейтральные (суглинистые и глинистые), рН > 5,5	0,2	2	4,3	16,0	130	273,6	0,15		4,7
Чернозёмы		0,24		4,2	20,0		264,0	0,2		4,6
Каштановые		0,16		4,4	16,0		273,6	0,15		4,7

Почва		Фоновая конц. в почве, мг/кг	ОДК почв, мг/кг	Д <sub>макс.</sub> , кг/га	Фоновая конц. в почве, мг/кг	ОДК почв, мг/кг	Д <sub>макс.</sub> , кг/га
Тип почв	Кислотность и механический состав почвы						
Дерново- подзолистые песчаные и супесчаные	песчаные и супесчаные	1,5	2	1,2	8	33	60
Дерново- подзолистые суглинистые и глинистые	кислые (суглинистые и глинистые), pH KCl < 5,5	2,2	5	6,7	15	66	122,4
Серые лесные	близкие к нейтральным, нейтральные (суглинистые и глинистые), pH > 5,5	2,6	10	17,8	18	132	273,6
Чернозёмы		5,6		10,6	25		256,8
Каштановые		5,2		11,5	20		268,8

Примечания

<sup>1</sup> Классификация почв по документу «Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (приложение к письму Минприроды России и Роскомзема «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (исх. от 27.12.1993 № 04-25/61-5678)) (стр. 11, таблица 9)

<sup>2</sup> Классификация почв по документу СанПиН 1.2.3685-21

<sup>3</sup> Катальмов М.В. Микроэлементы и микроудобрения. – М.: Издательство «Химия», 1965. – 332 с.

Математический расчёт предполагаемого загрязнения почв приводится в таблице 6.10. В таблице рассчитаны фактическая масса нормируемых загрязнений (микроэлементы, ТМ и мышьяка), вносимых с агрохимикатом в почву при дозе удобрения 5-7,5 кг/га, 4 раза в год. Концентрация загрязнений [С, мг/кг] в агрохимикате принимается по протоколам испытаний №1692-24, №1701-24 от 22.04.2024 г., №20873-24, №20874-24 от 20.12.2024 г. (ИЛ ФГБУ ГСАС «Костромская», аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21ПЧ18).

Уровень загрязнения почв тяжелыми металлами и микроэлементами [К], в % от Д<sub>макс.</sub> для разных почв рассчитывался как:

$$K_i = \frac{M_{\text{факт. } i}}{D_{\text{макс. } i}} \times 100$$

где:

M<sub>факт. i</sub> - фактическая масса i-ого элемента (ТМ и мышьяка), вносимого в почву, кг/га;

D<sub>макс. i</sub> - величина допустимого поступления i-ого элемента, кг/га.

**Уровень загрязнения почвы тяжелыми металлами при применении агрохимиката**

Наименование элемента	Величина допустимого поступления элемента ( $D_{\text{макс.}}$ ), кг/га из табл. 1 (мин.- макс.)	Концентрация металла в агрохимикате [С], мг/кг	Доза внесения агрохимиката 20-30 кг/га в год	
			Максимальная фактическая масса металла, вносимого в почву, кг/га	Уровень загрязнения, [К], % от $D_{\text{макс.}}$ (макс.- мин.)
свинец	62,4-273,6	1,6-3,5	0,000097	0,00016 - 0,000057
кадмий	1,1-4,4	0,08	0,0000048	0,00044 - 0,0099
мышьяк	1,2-17,8	0,5	0,000030	0,0025 - 0,014
ртуть	4,6-4,9	0,003	0,00000018	0,000004 - 0,000080
медь	60-273,6	15,0	3,0	5,0 - 1,83

Уровень загрязнения почв тяжелыми металлами и мышьяком при внесении агрохимиката в рекомендуемых дозах в почву составляет от 0,000057 до 0,014% от допустимого поступления элементов в почву или 0,00000057 до 0,00014 доли от допустимой величины. Содержание токсичных элементов в почве не превысит соответствующие гигиенические нормативы (СанПиН 1.2.3685-21). Максимальное поступление меди в почву составляет до 5% от допустимого поступления микроэлемента в почву или 0,05 доли.

Таким образом, при применении агрохимиката в соответствии с регламентом под различные культуры поступление токсичных металлов и основных питательных элементов (медь) в почву составляет сотые и миллионные доли от допустимого поступления и не может оказать существенного влияния на содержание тяжелых металлов, микроэлементов в течение очень длительного периода времени. Риск загрязнения почвенного покрова в результате применения агрохимиката - низкий.

**Заключение:** Воздействие агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий на почвенный покров оценивается как крайне благоприятное. Агрохимикат не нарушает экологическое равновесие почв, полностью вовлекается в биологический оборот, не создает риска химического загрязнения и способствует повышению плодородия за счет эффективного восполнения дефицита меди в доступной для агроценоза форме.

**6.5.2 Оценка воздействия агрохимиката на поверхностные и подземные воды**

Риск для открытых водоемов при использовании агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий оценивается как низкий и кратковременный, что обусловлено следующими факторами:

- **Фотохимическая деструкция:** Единственным абиотическим путем разрушения комплекса в воде является фотоллиз под воздействием УФ-лучей. Это обеспечивает естественное самоочищение поверхности воды от хелатных соединений при воздействии солнечного света.

- **Биодеградация:** Скорость биологического разложения комплексов ЭДТА и ИДХА с медью в 1,8 раза выше, чем у свободных лигандов. Особенно высокие показатели демонстрируют соли ИДХА, степень разложения которых достигает 79,6% уже через 28 дней.

- **Отсутствие токсичных метаболитов:** В процессе деструкции агрохимиката не образуется опасных для водной флоры и фауны соединений.

*Риск загрязнения грунтовых вод (миграционный потенциал)*

Несмотря на высокую подвижность самих хелатных соединений в почвенном растворе ( $\log K_{oc} < 3$ ) и их водорастворимость, риск загрязнения глубоких горизонтов грунтовых вод оценивается как минимальный в силу следующих причин:

- **Сорбционная способность почв:** Медь является естественным компонентом почв и активно вовлекается в геотермодинамические процессы. Лабораторные исследования подтверждают крайне низкую миграционную способность ионов меди: **99% внесенного количества удерживается в верхнем слое почвы (до 6 см).**

- **Вертикальная миграция:** В элюате (вымываемой фракции) обнаруживается не более 1% от внесенного количества меди, что свидетельствует о невозможности достижения медью водоносных горизонтов в концентрациях, превышающих гигиенические нормативы.

- **Растительный метаболизм:** Значительная часть подвижных хелатов поглощается корневой системой растений, где в течение 1–3 суток происходит их полное разрушение с включением меди в метаболиты тканей растения, что исключает их дальнейшее перемещение по почвенному профилю.

Таблица 6.11

**Оценка уровней концентраций хелата меди ЭДТА в поверхностных водах (STEP 2)**

Метод прогноза и входные данные	Концентрация в воде поверхностного водоема, мкг/л			Источник данных
	Дни	Актуальная	Средневзвешенная по времени	
Комплекс моделей FOCUS (Step 1-2). <b>Step 2.</b> Стандартный закрытый водоем по сценариям FOCUS. Норма применения агрохимиката: 5 кг/га. Кол-во обработок: 4. Культура – виноград. Условия Северной Европы (май-сентябрь). Расстояние до водоема: 3 м. Снос при многократном внесении - 2,699%. Снос при однократном внесении - 2,499%. Поверхностный смыл и внутрисочвенный сток: 2%. Глубина водоема; 30 см. Мощность	0	1290	-	Расчеты экспертов МГУ им.М.В.Ломоносова
	1	1250	1270	
	2	1220	1250	
	4	1160	1220	
	7	1080	1180	
	14	909	1090	
	21	765	1000	
	28	643	928	
	42	455	799	

Метод прогноза и входные данные	Концентрация в воде поверхностного водоема, мкг/л		Источник данных
	50	100	
донных осадков: 5 см. Мощность эффективно сорбирующего слоя осадков: 1 см. Содержание $C_{ОРГ}$ в донных осадках: 5%. Плотность донных осадков: 0,8 г/см <sup>3</sup> Данные по <i>хелату меди ЭДТА</i> : растворимость в воде: 1200 г/л; $K_{OC} = 10$ , $DT_{50ПОВЧА} = 148$ сут., $DT_{50ВОДА} = 28$ сут., $DT_{50ОСАДОК} = 1000$ сут., $DT_{50ВОДА/ОСАДОК} = 20$ сут. Экологическая оценка пестицидов: методические рекомендации / Под общей редакцией В.С. Горбатова, Р.С. Аптикаева, А.А. Астайкиной, Е.И. Каравановой. – Москва: МАКС Пресс, 2023. – 144 с.	373	738	
	108	476	

\* Значение, рекомендуемое группой FOCUS, при отсутствии определённых данных

Максимально прогнозируемое содержание хелата меди ЭДТА в поверхностных водоемах прогнозируется на уровне 1,29 мг/л, снижаясь через 100 суток до 0,108 мг/л.

Таблица 6.12

### Оценка уровней концентраций хелата меди ИДХА в поверхностных водах (STEP 2)

Метод прогноза и входные данные	Концентрация в воде поверхностного водоема, мкг/л		Источник данных	
	Дни	Актуальная		Средневзвешенная по времени
Комплекс моделей FOCUS (Step 1-2). <b>Step 2.</b> Стандартный закрытый водоем по сценариям FOCUS. Норма применения агрохимиката: 7,5 кг/га. Кол-во обработок: 4. Культура – виноград. Условия Северной Европы (май-сентябрь). Расстояние до водоема: 3 м. Снос при многократном внесении - 2,699%. Снос при однократном внесении - 2,499%. Поверхностный смыв и внутрипочвенный сток: 2%. Глубина водоема; 30 см. Мощность донных осадков: 5 см. Мощность эффективно сорбирующего слоя осадков: 1 см. Содержание $C_{ОРГ}$ в донных осадках: 5%. Плотность донных осадков: 0,8 г/см <sup>3</sup> Данные по <i>хелату меди ИДХА</i> : растворимость в воде: 1200 г/л; $K_{OC} = 10$ , $DT_{50ПОВЧА} = 7$ сут., $DT_{50ВОДА} = 10$ сут., $DT_{50ОСАДОК} = 20$ сут., $DT_{50ВОДА/ОСАДОК} = 20$ сут. Экологическая оценка пестицидов: методические рекомендации / Под общей редакцией В.С. Горбатова, Р.С. Аптикаева, А.А. Астайкиной, Е.И. Каравановой. – Москва: МАКС Пресс, 2023. – 144 с.	0	239	-	Расчеты экспертов МГУ им.М.В.Ломоносова
	1	215	227	
	2	205	219	
	4	186	207	
	7	160	192	
	14	113	164	
	21	80	141	
	28	57	123	
	42	28	96	
	50	19	84	
	100	2	46	

\* Значение, рекомендуемое группой FOCUS, при отсутствии определённых данных

Максимально прогнозируемое содержание хелата меди ИДХА в поверхностных водоемах прогнозируется на уровне 0,24 мг/л, снижаясь через 100 суток до 0,002 мг/л.

**Заключение:** Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий не представляет угрозы для качества поверхностных и подземных вод. Низкий потенциал биоаккумуляции, высокая скорость биodeградации комплексов и прочная сорбция высвобождаемых ионов меди почвенным поглощающим комплексом гарантируют безопасность применения агрохимиката в рекомендуемых дозах. Миграция действующего вещества в грунтовые воды практически исключена.

С учетом ограничений применения агрохимиката в водоохранной зоне водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения, в границах водно-болотных угодий международного, национального и регионального значения, на ключевых орнитологических территориях поступление загрязняющих веществ входящих в состав агрохимиката с подземным и поверхностным стоком в поверхностные водные объекты исключается.

### **Водоснабжение.**

Водопотребление водных ресурсов для выполнения основных производственных процессов, связанных с применением агрохимиката, планируется на существующей административно-хозяйственной зоне с/х предприятия.

Санитарно-бытовое обеспечение работников, задействованных в применении на обрабатываемом земельном участке, планируется также осуществлять на существующей административно-хозяйственной зоне с/х предприятия.

Противопожарных расходов воды не предусмотрено, т.к. противопожарные мероприятия предусматривают использование огнетушительных баллонов и песка. При производстве работ следует соблюдать правила пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования».

Мойка колес тракторов и опрыскивателей будет производиться за пределами обрабатываемого земельного участка на специально оборудованной площадке на земельном участке с/х предприятия. Сброс воды из мобильной мойки колёс осуществляется в общую систему водоотведения от с/х предприятия, направляющиеся на очистные сооружения с/х предприятия.

В ходе производства работ по применению агрохимиката предусматривается потребление питьевой воды.

Обеспечение хозяйственно-питьевых нужд работников при применении агрохимиката осуществляется путем доставки воды в пластиковых бутылках, отвечающей требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». Пластиковая тара является оборотной и отходов тары не образуется. Оборотность тары прописывается в договоре на поставку питьевой воды.

Питание работников будет осуществляться вне обрабатываемого земельного участка - в столовой с/х предприятия. Сточных вод от общепита не образуется.

#### **Расход воды на питьевые нужды работников:**

Обеспечение работников водой производится путем доставки питьевой воды в пластиковых бутылках, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов. Среднее количество питьевой воды, необходимое для одного рабочего, определяется 3,0 л.

Планируемое количество работающих в период осуществления работ по применению агрохимиката – 1 человек-тракторист, рабочий день 8 часов, 1 раз в год.

Из них на потребление питьевой воды:

$(1 \text{ чел.} \times 3 \text{ л}) \times 1 = 3,0 \text{ л/сут}$  или  $0,003 \text{ м}^3/\text{год}$

#### **6.5.3 Оценка влияния агрохимиката на атмосферный воздух**

Уровень загрязнения атмосферного воздуха является важным показателем при экологической оценке территории. Влияние на воздушный бассейн зависит от вида источников выбросов загрязняющих веществ, их количества и длительности воздействия.

Агрохимикат представляет собой смесь порошка и гранул или жидкость голубого цвета. Перед внесением агрохимикат растворяется в воде согласно регламенту применения. Технология обработки посевов агрохимикатом предполагает использование штатных разбрызгивателей, перемещаемых стандартными сельскохозяйственными машинами типа тракторов.

Максимальное поступление агрохимиката в воздушную среду возможно в процессе проведения опрыскивания и пересыпке агрохимиката. При внесении аэрозоль, содержащий агрохимикат, может переноситься потоками воздуха.

При внесении на сельскохозяйственных полях агрохимиката загрязнение атмосферного воздуха маловероятно. Это обусловлено следующими причинами:

- составные компоненты агрохимиката являются нелетучими веществами;
- низкой концентрации агрохимиката в готовых рабочих растворах;
- удаленностью сельскохозяйственных полей от жилой застройки.

При применении агрохимиката воздействие на атмосферный воздух может быть от реализации процессов: работы с/х техники – трактора, оснащенного разбрызгивателем, пересыпка гранул агрохимиката.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при применении агрохимиката являются:

- проезд с/х техники по обрабатываемому земельному участку;
- пыление агрохимиката при его пересыпке;

- массоперенос аэрозолей, содержащих компоненты агрохимиката.

Источниками выделений загрязняющих веществ являются: выбросы загрязняющих веществ при работе двигателя с/х техники, а также временный пост пересыпки агрохимиката.

Основными загрязняющими веществами, содержащиеся в отработанных газах с/х техники являются: азота диоксид (Азот (IV) оксид), азота оксид (Азот (II) оксид), сажа (углерод черный), сернистый ангидрид (Сера диоксид), углерода оксид, бензин, керосин.

Нормируемых загрязняющих веществ, входящих в состав агрохимиката нет, однако агрохимикат содержит медь в растворимой хелатной форме, поэтому в расчетах выбросов учитывается растворимая соль меди (в пересчете на медь).

При пересыпке агрохимиката в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая менее 20% диоксида кремния.

Заправка и техническое обслуживание с/х техники осуществляется вне территории земельного участка производства работ по применению агрохимиката.

Стоянка с/х техники предусматривается также за пределами обрабатываемого земельного участка - на оборудованной площадке на территории с/х предприятия.

#### **Прогнозная оценка уровня загрязнения атмосферы.**

Проведен модельный расчет загрязнения атмосферного воздуха при внесении агрохимиката разбрызгивателем типа Amazone UG 3000 на базе трактора МТЗ-1025 на открытой местности на площади 22 га в условиях Костромской области г. Буй.

Установлены три источника выбросов загрязняющих веществ:

- ИЗАВ 6001 Разбрызгивание агрохимиката.
- ИЗАВ 6002 Работа спецтехники.
- ИЗАВ 6003 Пыление агрохимиката.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от работы разбрызгивателем типа Amazone UG 3000 на базе трактора МТЗ-1025 произведен за один год.

Трактор МТЗ-1025 имеет двигатель Д-245с, мощность которого достигает 107 л.с. Конструкция двигателя предусматривает электростартерный пуск и пусковой двигатель.

Характеристика разбрызгивателя типа Amazone UG 3000 на базе трактора МТЗ-1025, по которому произведен расчет выбросов в атмосферный воздух (разбрызгиватель и трактор) могут быть заменены на другую с/х технику, имеющую аналогичные технические характеристики и аттестованную для использования на территории РФ).

Таблица 6.13

## Характеристики используемой с/х техники

Наименование техники	Характеристика	Количество, шт.	Время работы, маш-ч/год
Трактор МТЗ 1025	Тип двигателя – дизельный Мощность двигателя – 104,7 л.с.	1	48
Разбрызгиватель Amazone UG 3000	Объем цистерны – 3200 л. Объем бака чистой воды – 400 л. Высота опрыскивания – 0,5-2 м Ширина захвата – 12-18 м Максимальная скорость обработки – 10 км/ч Производительность насоса до 250 л/мин	1	48

Режим работы 6 раз в год по 8 часов/день: агрохимикат вносится дважды согласно регламенту - весной-летом.

**Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.**ИЗАВ 6001. Расчет выбросов при разбрызгивании агрохимиката.

В атмосферу попадает аэрозоль, содержащий медь. При максимально неблагоприятных условиях теоретически моделируется ситуация кратковременного загрязнения атмосферного воздуха аэрозолями агрохимиката в приземной части атмосферы в слое 0-2 метра.

Максимальное количество аэрозоля способного попасть в атмосферу определяется исходя из регламента применения агрохимиката и технических характеристик разбрызгивателя.

Максимальный расход агрохимиката на 1 га – 1,4 л.

Максимальный расход рабочего раствора – 1000 л.

Максимальная скорость при обработке – 10 км/ч.

Скорость обработки при максимальной ширине захвата – 18 га.

Расход рабочего раствора – 3600 л/час (1 л/сек).

Внесение агрохимиката рассчитывалось с максимальной высоты – 2м.

Расчет количества ЗВ был проведен исходя из расхода рабочего раствора 1 л/сек.

Таблица 6.14

## Расчет выбросов при разбрызгивании агрохимиката Хелатэм Су

Наименование ЗВ	Кратность обработки	Концентрация в агрохимикате, г/л	Максимальный расход препаративной формы, г/га	Максимальный расход рабочего раствора, л/га	Выброс в аэрозоле, г/сек	Выброс суммарный, т/год
ЭДТА	6	0,001	5	1000	1,18056E-09	2,04E-10
Медь	6	0,001	5	1000	2,08333E-10	3,6E-11
ИДХА	6	0,001	7,5	1000	1,875E-09	3,24E-10
Медь	6	0,001	7,5	1000	2,08333E-10	3,6E-11

В связи с тем, что в пересчете на медь максимальный выброс загрязняющих веществ одинаковый, принято решение проводить расчет рассеивания для одной марки агрохимиката Хелатэм Су ЭДТА.

ИЗАВ 6002. Расчет выбросов загрязняющих веществ от сельскохозяйственных машин

Расчет выбросов вредных веществ от двигателей работающей техники проведен программой «АТП-ЭКОЛОГ», версия 4.60 Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ», основанной на следующих методических документах:

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

1. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
2. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
3. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.
4. Дополнения (приложения №№ 1-3) к вышеперечисленным методикам.
5. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.
6. Письмо НИИ Атмосфера №07-2-263/13-0 от 25.04.2013 г.

Таблица 6.15

Результаты расчетов по источнику выброса: Работа спецтехники

Код	Наименование вещества	Максимальный выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец) (Свинец)	0.000003	0.000000
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0.010578	0.000444
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0.001719	0.000072
0328	Углерод (Пигмент черный)	0.001400	0.000060
0330	Сера диоксид	0.001043	0.000044
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0.015394	0.000486
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.000583	0.000013
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0.002400	0.000100

Отчет о расчете выбросов представлен в Приложении 1.

ИЗАВ 6003. Расчет пыления агрохимиката.

Расчет произведен программой «РНВ-Эколог», версия 4.30.8 от 29.06.2023 г. фирмы «Интеграл».

Программа основана на следующих методических документах:

«Методическое пособие по расчету по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001 г.

«Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб, 2012 г.

Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/930 от 30.08.2007 г.

Письмо НИИ Атмосфера № 07-2/929 от 30.08.2007 г.

«Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля», Пермь, 2003 г.

Письмо НИИ Атмосфера № 1-2157/11-0-1 от 25.10.2011 г.

Письмо НИИ Атмосфера № 07-2-746/12-0 от 14.12.2012 г.

Модельные расчеты произведены из максимальной нормы внесения агрохимиката 7,5 кг/га и пересыпке перед приготовлением рабочего раствора на опытном поле площадью 22 га.

Таблица 6.16

Расчет выброса агрохимиката при пересыпке

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2909	Пыль неорганическая содержащая менее 20% диоксида кремния	0.0388080	0.000233

Отчет о расчете выбросов представлен в Приложении 1.

**Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ.**

Расчет рассеивания загрязняющих веществ проведен программой УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 4.60 Copyright © 1990-2020 ФИРМА «ИНТЕГРАЛ». Использованный программный комплекс реализует зависимости и положения «Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе" Утвержденных Приказом Министерство природных ресурсов и экологии РФ от 06 июня 2017 г. №273.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» - обработка сельскохозяйственных угодий агрохимикатами с применением тракторов (от границ поля до населенного пункта) относятся к объектам III класса с санитарно-защитной зоной (далее – СЗЗ) равной 300 м.

Для определения влияния источников выбросов на загрязнение атмосферного воздуха выполнены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и определены максимальные приземные концентрации с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ для модельного объекта, расположенного в г. Буй Костромской области.

В связи с тем, что обработка земельного участка агрохимикатом, согласно регламенту, проводится многократно в течение одного сезона, выбрано максимально возможное количество обработок в сезон - 6.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приняты в соответствии со Справкой о краткой климатической характеристике города Буй Костромской области (Приложение 2).

Определены доли ПДК в 8 расчетных точках по 8 румбам света. В каждой точке проведен расчет химического и физического воздействия на атмосферный воздух.

Таблица 6.17.

Метеорологические характеристики, использованные при расчете рассеивания

Наименования метеорологических характеристик, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	Значения характеристик и коэффициентов
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы (А)	160
Коэффициент рельефа местности	1.000
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С	24,8
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-12,7
Среднегодовая повторяемость направлений ветра, %	
С	8
СВ	9
В	13
ЮВ	14
Ю	12
ЮЗ	19
З	16
СЗ	9
Скорость ветра, по средним многолетним данным повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	2

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ произведен с учетом метеорологических характеристик рассеивания вредных веществ и коэффициентов, определяющих условия рассеивания в атмосфере, а также с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ. Коэффициент оседания всех веществ агрохимиката в аэрозоле принят равным 3.

Уровень загрязнения воздушного бассейна определяется на основе расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от выбросов, выполненных в соответствии с Методами расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденными приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273; с помощью унифицированной программы расчёта загрязнения атмосферы УПРЗА версия 4.60. Расчет рассеивания загрязнения в атмосферном воздухе приведен в Приложении 4 Материалов ОВОС. Карты рассеивания представлены в Приложении 5 Материалов ОВОС.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен при условии выполнения работ согласно регламенту применения агрохимиката. Так как указанный период охватывает летний период, то расчет рассеивания был проведен для летнего периода.

Рассчитанные суммарные количества загрязняющих веществ представлены в Таблице 6.18

Вклады источников выбросов в суммарные выбросы не рассчитывались, так как для каждого загрязняющего вещества имеется только один источник выброса, суммарный вклад которого составляет 100%.

Фоновые концентрации в расчете не учитывались, так как в расчетных точках все нормируемые показатели находились ниже уровня 0,1 ПДК.

Таблица 6.18.

Перечень веществ, уровни концентраций которых за границами земельного участка не превышают 0.1 ПДК (Расчет рассеивания применение Хелатэм медь)

Загрязняющее вещество		Наибольший уровень концентрации (доли ПДК)
код	Наименование	
1	2	3
0142	Медь дихлорид (в пересчете на медь) (Медь (II) хлорид)	4.33e-09
0184	Свинец и его соединения	5.51e-04
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	8.74e-03
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	7.10e-04
0328	Углерод (Пигмент черный)	1.54e-03
0330	Сера диоксид	3.45e-04
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5.09e-04
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	1.93e-05
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	3.31e-04
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	0.0599
6034	Свинца оксид, серы диоксид	8.95e-04
6046	Углерода оксид и пыль цементного производства	0.0601
6204	Азота диоксид, серы диоксид	5.68e-03

Таблица 6.19

Полный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2025 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0142	Медь дихлорид (в пересчете на медь) (Медь (II) хлорид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.003 0.001 --	2	2.08e-10	3.60e-10
0184	Свинец и его соединения	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.001 0.0003 0.00015	1	3.33e-06	7.20e-08
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.2 0.1 0.04	3	0.0105778	0.000444

0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.4 -- 0.06	3	0.0017189	7.22e-05
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.15 0.05 0.025	3	0.0014000	5.98e-05
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.5 0.05 --	3	0.0010425	4.36e-05
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	0.0153944	0.000486
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 1.5 --	4	0.0005833	1.26e-05
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1.2		0.0024000	0.000100
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0.5 0.15 --	3	0.0388080	0.000233
Всего веществ : 10					0.0719283	0.001452
в том числе твердых : 4					0.0402113	0.000293
жидких/газообразных : 6					0.0317169	0.001159

Таблица 6.20

### Нормативы выбросов загрязняющих веществ от стационарных ИЗАВ в атмосферный воздух по объекту ОНВ.

№ п/п	(п.п) Наименование загрязняющего вещества по пр.№2909-р	Класс опасности вещества (I-IV)	Нормативы выбросов (с разбивкой по годам)																								
			Существующее положение 2025 год			2026 год			2027 год			2028 год			2029 год			2030 год			2031 год			2032 год			
			г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	г/с	т/Г	ПДВ/ВРВ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	(1) Азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота)		0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	0.0105778	0.000444	ПДВ	
2	(2) Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)		0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	0.0017189	7.22e-05	ПДВ	
3	(41) Медь и ее соединения (медь оксид (медь окись; тенорит); медь сульфат (медь сернокислая; медная соль серной кислоты); медь сульфит (1:1); медь хлорид (моноклорид меди; хлористая медь); медь дихлорид (медь (II) хлорид)) /в пересчете на медь/		2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	2.08e-10	3.60e-10	ПДВ	
4	(51) Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20, 20-70, а также более 70 процентов		0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	0.0388080	0.000233	ПДВ	
5	(54) Свинец и его соединения, кроме тетраэтилсвинца /в пересчете на свинец/		3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	3.33e-06	7.20e-08	ПДВ	
6	(58) Серы диоксид		0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	0.0010425	4.36e-05	ПДВ	
7	(63) Углерод (пигмент черный или углеродсодержащий аэрозоль (сажа))		0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	0.0014000	5.98e-05	ПДВ	
8	(64) Углерода оксид (углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)		0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	0.0153944	0.000486	ПДВ	
9	(193) Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/		0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	0.0005833	1.26e-05	ПДВ	

10	(195) Керосин (керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0.002400 0	0.000100	ПДВ	0.0024 000	0.0001 00	ПДВ	0.0024 000	0.0001 00	ПДВ	0.0024 000	0.000100	ПДВ	0.00 2400 0	0.000100	ПДВ	0.0024 000	0.0001 00	ПДВ	0.0024 000	0.0001 00	ПДВ	0.00 2400 0	0.00 0100	ПДВ
	ИТОГО:	x	0.001452		x	0.0014 52		x	0.0014 52		x	0.001452		x	0.001452		x	0.0014 52		x	0.0014 52		x	0.00 1452	
	В том числе твердых :	x	0.000293		x	0.0002 93		x	0.0002 93		x	0.000293		x	0.000293		x	0.0002 93		x	0.0002 93		x	0.00 0293	
	Жидких/газообразных :	x	0.001159		x	0.0011 59		x	0.0011 59		x	0.001159		x	0.001159		x	0.0011 59		x	0.0011 59		x	0.00 1159	

Таким образом, проведенный модельный расчет выбросов загрязняющих веществ при применении агрохимиката показал, что на границе СЗЗ концентрация всех ЗВ находится существенно ниже ПДК. Загрязнение атмосферного воздуха при соблюдении регламента применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий маловероятно. Риск загрязнения атмосферного воздуха действующими веществами отсутствует.

#### **6.5.4. Оценка воздействия на геологическую среду и подземные воды**

Применение агрохимиката не будет оказывать воздействия на геологическую среду, т.к. внесение удобрения производится на поверхность растительного и почвенного покрова.

При соблюдении регламента и технологии применения не ожидается активной миграции составных компонентов агрохимиката за пределы верхнего корнеобитаемого слоя почвы. Агрохимикат имеет низкий потенциал биоаккумуляции.

#### **6.5.5 Оценка воздействия на растительный покров**

Применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий оказывает положительное влияние на растительность. Агрохимикат представляет собой микроудобрение на основе хелатов (Экспертное заключение на материалы, представленные ОАО «БХЗ» по установлению биологической эффективности и регламентов применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», регистрационный № 76 от 29.05.2025 г.)) с рекомендациями к регистрации в России сроком на 10 лет.

Строгое соблюдение регламента применения и грамотно разработанные мероприятия по минимизации действия агрохимиката на окружающий растительный покров позволят свести к минимуму риск негативного воздействия удобрения.

#### **6.5.6 Оценка физических факторов применения агрохимиката.**

Среди физических факторов воздействия можно выделить следующие: электромагнитное воздействие (в том числе воздействие радиоволн); радиоактивное излучение; вибрации; акустическое воздействие.

Применение агрохимиката Хелатэм Си не предполагает излучения радиоволн, создания электромагнитных полей, вибраций. Состав агрохимиката не включает радиоактивных материалов.

Акустическое воздействие при применении агрохимиката может вызывать только работа спецтехники.

#### **Прогнозная оценка уровня распространения шума и ожидаемых уровней шума.**

Акустическое воздействие при применении агрохимиката может возникать при работе

двигателей внутреннего сгорания трактора МТЗ-82 во время проезда по обрабатываемому земельному участку.

Воздействие в период проведения работ можно отнести к кратковременному промежутку времени, которое не является постоянным.

Согласно п. 100. СанПиН 1.2.3685-21, "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Нормируемые параметры шума представлены в таблице 6.9.

Согласно п. 101. СанПиН 1.2.3685-21, Шум, для которого разность между наибольшим и наименьшим значениями уровня звука за временной интервал измерения не превышает 5 дБА при измерении на временной характеристике шумомера "медленно", является постоянным (далее - постоянный шум).

Согласно п. 102. СанПиН 1.2.3685-21, Шум, не удовлетворяющий условиям пункта 101, является непостоянным (далее - непостоянный шум).

Таблица 6.21.

Нормируемые параметры шума в октавных полосах частот, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума в помещениях жилых и общественных зданий и шума на селитебной территории

N п/п	Назначение помещений или территорий	Время суток	Для источников постоянного шума									Для источников непостоянного шума		
			Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L(A), дБА	Эквивалентные уровни звука L (Аэкв.), дБА	Максимальные уровни звука L (Амакс), дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Территории, непосредственно прилегающие к зданиям жилых домов, домов отдыха, пансионатов, домов - интернатов для престарелых и инвалидов, дошкольных образовательных организаций и других образовательных организаций	с 7 до 23	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	55	70
		ч. с 23 до 7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	45	60

Расчет уровней шума выполнен с использованием следующего программного обеспечения: «Эколог-Шум» Версия 2.3.2 фирмы «Интеграл».

Программный комплекс «Эколог-Шум» имеет сертификат соответствия Системы добровольной сертификации «Информационные системы, технические средства и технологии». Программа также протестирована и одобрена НИИ Строительной физики.

Расчет уровней шума трактора МТЗ-82, используемого при применении агрохимиката выполняется в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек;

- определение путей распространения шума от источника до расчетной точки;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетной точке.

Шумовые характеристики дизельных двигателей используемого трактора МТЗ-82 приняты согласно Протоколу замера шума при работе сельскохозяйственных машин.

Характер шума в основном широкополосный, постоянный без ярко выраженных моментов импульсного шума.

Расчеты проведены на соответствие требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

В Таблице 6.29 приводится перечень техники, задействованной при применении агрохимиката.

Таблица 6.22

Перечень техники, используемой при применении агрохимиката

N	Источник шума	Эквивалентный уровень шума, Ла.эquiv, дБ	Максимальный уровень шума, Ла.эquiv, дБ	t
001	Трактор МТЗ-1025	79,6	81,3	8.0

Источник шума работает под открытым небом. Тип источника – точечный. Геометрический центр источника находится приблизительно на высоте окон одноэтажных частных домов, поэтому высота расчетных точек и источников шума в настоящем проекте принимается за 1,5 м.

Шумовые характеристики рассчитаны по приблизительным эмпирическим формулам. Третьоктавные уровни звуковой мощности  $L_{w1/3}$ , дБ, при работе двигателя рассчитываются по формуле:

$$L_{w1/3} \approx 52 + 10 \lg \left[ \frac{N_N P_N (1 + P_N / m)}{(f / 1000 + 1000 / f)} \right] + 20 \lg \left( \frac{N}{N_N} \right), \quad (1)$$

где  $N_N$  – номинальная частота вращения двигателя, об/мин;

$N$  – рабочая частота вращения двигателя, об/мин;

$P_N$  – номинальная мощность, кВт,

$m$  – масса двигателя, кг;

$f$  – среднегеометрическая частота третьоктавной полосы, Гц.

Октавные уровни звуковой мощности  $L_w$ , дБ, для частот октавных полос, соответствующих  $i$ -тым частотам третьоктавных полос, можно рассчитать по формуле:

$$L_w = 10 \lg \sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{w1/3_i}} \quad (2)$$

где  $L_{w1/3}$  – третьоктавные уровни звуковой мощности, дБ.

Формула (2) не приводится в нормативно-методической литературе. Ее физический смысл заключается в перераспределении звуковой энергии с третьоктавных полос частот на октавные, таким образом, чтобы общий уровень звука оставался постоянным.

Шумовые характеристики источника шума приняты на в соответствии с ГОСТ 33678-2015 Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Внешний шум. Нормы и методы оценки уровня шума от тракторов может быть в диапазоне от 85 до 89 дБА.

В соответствии с СанПин 2.2.1/2.1.1.2555-09 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» - обработка сельскохозяйственных угодий агрохимикатов с применением тракторов (от границ поля до населенного пункта) относятся к объектам III класса с ориентировочной СЗЗ равной 300 м.

В соответствии с требованиями СП 51.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 23-03-03 «Защита от шума», расчетные точки на границе СЗЗ выбраны на высоте 1,5 м над землей. Расчет выполнен на дневное время суток.

Задание пространственного угла излучения в 12,56 рад в программе «Эколог-Шум» производится автоматически в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005, с учетом влияния земли.

Дистанция замера не учитывается, так как шумовые характеристики для всех источников шума приняты согласно литературным данным - «Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий», В. И. Заборов, М. И. Могилевский, В. Н. Мякшин, Е. П. Самойлюк, 1989 г. - 158 стр.

Выбор шага расчетной сетки при расчете уровня звука не регламентирован законодательно, однако он влияет на плавность изолиний, поскольку изолиния строится методом аппроксимации значений в узлах расчетной сетки. Поэтому шаг расчетной сетки выбирается в программе минимально-возможным значением. В нашем случае - 50 на 50 метров.

Определение путей распространения шума от источников до расчетных точек и потерь звуковой энергии по каждому из путей (снижение за счет расстояния, экранирования, звукоизоляции ограждающих конструкций, звукопоглощения и др.) рассчитано с применением программного комплекса, и расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы Эколог-Шум фирмы "ИНТЕГРАЛ". Однако, для унификации модели были выбраны максимально жесткие условия звукового рассеивания, не предполагающие каких-либо препятствий распространению звука.

Шум нормируется значениями предельно допустимого уровня звука. Допустимые уровни шума на рабочих местах регламентируются ГОСТ 12.1.003-2014, в помещениях

жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки – санитарными нормами и правилами СанПиН 1.2.3685-21. Допустимый безопасный уровень шума на рабочих местах составляет 80 дБА и соответствует нулевому риску потери слуха.

В Приложении 5 к Материалам ОВОС приведены ожидаемые уровни шума при применении агрохимиката на границе СЗЗ и жилых зон.

Картосхемы распределения уровня звука для различных частот приведены в Приложении 6 к Материалам ОВОС.

Расчетные эквивалентные октавные уровни звукового давления ( $L_a$ , экв) на границе СЗЗ при применении агрохимиката не превышают 49,1 дБ, на границе жилой зоны 54,9 дБ.

Полученные расчетные уровни звукового давления не превышают нормативные значения - 55 дБА (эквивалентный) и 70 дБА (максимальный) для дневного времени суток согласно п.15 таблицы 5.35 СанПиН 1.2.3685-21, поэтому дополнительные шумозащитные мероприятия не целесообразны.

**Вывод:** Анализ результатов проведенного расчета уровня шума от работы сельскохозяйственной техники при внесении регулятора роста растений показал, что шум в расчетных точках не превышает значений, нормируемых СанПиН 1.2.3685-21, СП 51.13330.2011. Работы на проектируемом объекте окажут допустимое шумовое воздействие на окружающую среду, следовательно, дополнительные мероприятия по снижению шумовой нагрузки не требуются.

#### **6.5.7 Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), растительности и животный мир.**

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – 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.

С учетом особенностей режима ООПТ и статуса находящихся на них природоохранных учреждений различаются следующие категории указанных территорий:

1. Государственные природные заповедники (в том числе биосферные)
2. Национальные парки
3. Природные парки
4. Государственные природные заказники
5. Памятники природы
6. Дендрологические парки и ботанические сады

Особо охраняемые природные территории относятся к объектам общенационального достояния. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации осуществляет государственное управление в области организации и функционирования особо охраняемых природных территорий федерального значения.

В настоящее время в России имеется достаточно развитое законодательство об особо охраняемых природных территориях. Наряду с Земельным кодексом РФ и Законом «Об охране окружающей среды» развитие системы особо охраняемых природных территорий и их сохранение регулируются Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ и другими нормативными актами. Утверждено, что Заповедный режим подразделяется на три вида: абсолютный, относительный, смешанный.

Кроме того на региональном уровне в большом числе субъектов утверждены «Нормативно-производственные регламенты мероприятий по использованию и содержанию особо охраняемых природных территорий регионального значения», например в городе Москве и других природных территориях, подведомственных Департаменту природопользования и охраны окружающей среды города Москвы в ст. 1.2.16. Экологическая реабилитация, ст.1.2.17. Экологическая реставрация, ст. 1.2.18. Озеленение территории - оздоровление (восстановление утраченных качеств) нарушенного природного сообщества с целью восстановления и поддержания его стабильного функционирования и развития, достигаемое посредством выполнения комплекса специальных природоохранных и режимных мероприятий, включая восстановление почвенного слоя.

Применение агрохимиката на ООПТ запрещены нормативно-правовыми документами, регулирующими режим особой охраны той или иной ООПТ.

Статьей 21 ФЗ «Об ООПТ» установлен режим особой охраны территорий природных парков, а именно:

1. На территориях природных парков устанавливаются различные режимы особой охраны и использования в зависимости от экологической и рекреационной ценности природных участков.

2. Исходя из этого, на территориях природных парков могут быть выделены природоохранные, рекреационные, агрохозяйственные и иные функциональные зоны, включая зоны охраны историко-культурных комплексов и объектов.

В список находящихся на территории Российской Федерации водно-болотных угодий, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц входит 35 объектов, согласно Постановлению Правительства РФ от 13 сентября 1994 г. № 1050 "О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Стороны, вытекающих из Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное

значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, от 2 февраля 1971 г."

Водно-болотные угодья международного значения организованы с целью сохранения запасов водоплавающих и околоводных птиц, оптимизации их местообитаний в различные сезоны года, а также в целях сохранения биоразнообразия водно-болотных экосистем и их рационального использования.

Объекты располагается частично и полностью на территориях ООПТ и на поверхностных водных объектах.

Правовой режим использования агрохимиката на природных объектах, имеющих особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение и находящихся под особой охраной, регулируется Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями от 23.03.2024 г.).

Сельскохозяйственные посеы не располагаются на землях ООПТ, т.к. на них запрещается деятельность, не связанная с сохранением и изучением природных комплексов и объектов (Земельный кодекс РФ Статья 95).

На особо охраняемых природных территориях и в их охранных зонах запрещается проведение агрохимических работ и внесение агрохимикатов, в том удобрения Хелатэм Су марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий.

Ключевые орнитологические территории (КОТР) – это территории, имеющие важнейшее значение для птиц в качестве мест гнездования, линьки, зимовки и остановок на пролете.

К ключевым орнитологическим территориям относятся:

- места обитания видов, находящихся под глобальной угрозой исчезновения;
- места с относительно высокой численностью редких и уязвимых видов (подвидов, популяций), в том числе занесенных в Красный список МСОП и Красную книгу РФ;
- места обитания значительного количества эндемичных видов, а также видов, распространение которых ограничено одним биомом;
- места формирования крупных гнездовых, зимовочных, линных и пролетных скоплений птиц.

Пространственная база данных о Ключевых орнитологических территориях России (КОТР), имеющих согласно критериям Всемирной Ассоциации по охране птиц BirdLife International международное значение, содержит границы 843 КОТР международного значения, выявленных в Российской Федерации. Имеется интерактивная карта КОТР, на которой позиционированы местоположение и границы ключевых орнитологических территорий России международного значения. Полное описание и структура

картографической пространственной базы данных по Ключевым орнитологическим территориям России международного значения приведены на официальном сайте Союза охраны птиц России. База данных основана на сведениях, собранных в течение двух десятилетий участниками программы Союза охраны птиц России «Ключевые орнитологические территории России», который является её правообладателем.

Часть ключевых орнитологических территорий международного значения, полностью или частично совпадают с существующими ООПТ.

Использование агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий будет осуществляться хозяйствующим субъектом на территории РФ с учетом регламента применения и природоохранных требований к территориям, на которых будет применяться данный агрохимикат.

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий предназначен для применения в условиях СХ и на землях ЛПХ и не будет применяться на ООПТ, ключевых орнитологических территориях, на территориях водно-болотных угодий международного, национального и регионального значения и на территории памятников историко-культурного наследия. Соответственно, негативного воздействия на них не будет оказано. На территории природных парков запрещается хозяйственная или иная деятельность, несовместимая с режимом особой охраны природоохранной территории, включая все виды рубок леса, распашку земель, применение агрохимикатов и химических средств борьбы с вредителями леса, геологоразведочные работы, действия, изменяющие гидрологический режим. Таким образом, в рамках действующего законодательства, применение агрохимиката не окажет влияние на ООПТ по причине законодательного запрета на использование агрохимикатов на территории ООПТ.

#### **6.5.8 Экологическая опасность агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, рекомендации по его маркировке и подготовке паспорта безопасности**

Экологическая опасность агрохимиката проявляется в его способности загрязнять природные среды (почву, воду и воздух) и негативно влиять на нецелевые (полезные) виды организмов. Ниже приведены классы свойств и экологической опасности агрохимиката (табл. 6.22), установленные на основании вышеприведенных данных.

Таблица 6.22

Классы экологической опасности агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий

Объект/Свойство		Характеристика опасности		Класс опасности
Воздух	Летучесть	Хелатем Си	Нелетучее <sup>1</sup>	-
Млекопитающие		Хелатем Си	Среднетоксичное	4 <sup>1</sup>

Объект/Свойство		Характеристика опасности	Класс опасности	
Водные организмы	Рыбы	марка ЭДТА	Практически не токсичное	-
		марка ИДХА	Практически не токсичное	-
	Зоопланктон	марка ЭДТА	Практически не токсичное	-
		марка ИДХА	Вредное	3 <sup>2</sup>
	Водоросли	марка ЭДТА	Практически не токсичное	-
		марка ИДХА	Вредное	3 <sup>2</sup>
Почвенные организмы (дождевые черви)		Хелатем Cu	Практически не токсичное	-

\* По классификации ВНИИВСГЭ

<sup>1</sup> – ГОСТ 32419-2013. Классификация опасности химической продукции. Общие требования.

<sup>2</sup> – ГОСТ 32424-2013. Классификация опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Основные положения.

### **6.5.9 Экологический риск применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий и управление им (ограничения применения)**

Экологический риск – это «вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды...» (Федеральный закон от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»). Для агрохимиката это понятие можно трактовать как вероятность проявления его экологической опасности (загрязнения природных сред и токсичности) в реальных условиях окружающей среды и регламента применения.

В соответствии с данными по стандартной оценке детерминированного экологического риска, применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий связано с низкими уровнями рисков загрязнения природных вод и негативного воздействия на большую часть нецелевых (полезные) видов организмов.

В соответствии с п.6 части 15 статьи 65 Водного кодекса РФ, рекомендуется запретить применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в водоохраных зонах водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.

Запрещается применение агрохимиката в границах водно-болотных угодий международного, национального и регионального значения, на ключевых орнитологических территориях.

### **6.6. Описание возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях**

#### Общая характеристика условий возникновения аварийной ситуации.

Вероятность наступления аварийности, сбросов, выбросов при применении агрохимиката низкая.

Аварийные ситуации могут возникнуть при осуществлении вспомогательных процессов при транспортировании агрохимиката к месту проведения работ по его применению.

Причины возникновения аварийных ситуаций можно условно объединить в следующие взаимосвязанные группы:

- отказы (неполадки) оборудования;
- ошибочные действия персонала;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

Модели аварийных ситуаций:

- 1) Нарушение герметичности цистерны, в которой транспортируется раствор агрохимиката → выливание из аварийного объекта → ликвидация аварийной ситуации.
- 2) Нарушение целостности топливного бака транспорта → образование разлива нефтепродуктов на неограниченную подстилающую поверхность → образование пролива → ликвидация аварийной ситуации.
- 3) Нарушение целостности топливного бака транспорта → образование разлива нефтепродуктов на неограниченную подстилающую поверхность → образование пролива → возгорание нефтепродуктов → ликвидация аварийной ситуации.

#### **Нарушение герметичности транспорта, в которой транспортируется агрохимикат.**

Разлив раствора агрохимиката окажет негативное воздействие на компоненты природной среды, которое можно расценить как низкое, поскольку регистрант рекомендует транспортировать агрохимикат в концентрированной форме и разбавлять непосредственно перед опрыскиванием растений, что существенно снижает риск попадания агрохимиката в окружающую среду при транспортировке.

Воздействие на поверхностные водные объекты отсутствует. Характеристика вероятной аварийных ситуаций представлена в таблице 6.23.

Таблица 6.23

Характеристика вероятной аварийной ситуации

Характер аварийной ситуации	Возможное неблагоприятное воздействие
Разлив агрохимиката	Возможное загрязнение почвенного и растительного покрова земельного участка

#### Причины возникновения аварийной ситуации

В качестве внутренних причин аварий могут стать эксплуатационные ошибки и технические неполадки: неплотности соединений, коррозия металла, вибрация элементов оборудования, гидравлические удары, хрупкое разрушение металла, дефекты металла, дефекты сварки и т.д.

Внешними причинами аварии могут стать: транспортные аварии, неосторожные действия человека, террористические акты и др.

#### Масштаб аварийной ситуации

Аварийная ситуация, которая может произойти и связана с выполнением вспомогательного процесса – транспортированием, классифицируются с учетом требований постановления Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций» как чрезвычайная ситуация локального характера, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей, не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших или получивших ущерб здоровью, составляет не более 10 человек либо размер ущерба окружающей среде и материальных потерь составляет не более 360 тыс. рублей.

#### Ликвидация последствий аварийной ситуации

При возникновении аварийной ситуации, в том числе с экологическими последствиями, следует оповестить причастных должностных лиц предприятия. Для установления факта аварии и величины вредного воздействия на окружающую среду на с/х предприятии формируется комиссия, которая в оперативном порядке выезжает на место происшествия в течение 6 часов с момента получения информации об аварии.

Акт экологического обследования места аварии разрабатывается не позднее двух рабочих дней со дня выезда работников на место аварии и содержит следующие основные сведения:

- Время и место аварии;
- Время и место проведения обследования;
- Характер аварии и ее последствия (воздействие на окружающую среду, выбросы, сбросы и т.д.);
- Краткая оценка состояния окружающей среды, вида, размера и продолжительности воздействия на окружающую среду (загрязнение воздуха, почвы, вод, повреждение или гибель представителей растительного и животного мира, людей) в месте нанесения вреда и его проявления;
- Информация об отборе проб, выполнении измерений в процессе первоначального обследования;
- Оперативные меры, принятые для ликвидации последствий аварий, используемые для этих целей средства.

В акте экологического обследования места аварии могут быть приведены как точечные, так и предварительные сведения о размерах воздействия на окружающую среду.

Ликвидация последствий аварийной ситуации производится путем выемки грунта, упаковку его в герметичную тару и утилизацию. Масса агрохимиката, попавшего в

окружающую среду, определяется на основе данных накладных на перевозку грузов. Меры по ликвидации разлива химиката могут быть выполнены:

- вручную;
- экскаватором (погрузчиком);
- бульдозером (грейдером).

Итоговая информация по ликвидации экологических последствий аварийной ситуации оформляется комиссией в виде отчета о выполнении мероприятий по ликвидации экологических последствий, хранящегося в составе отчетов о проведении производственного экологического контроля с/х предприятия.

**Нарушение целостности топливного бака автосамосвала с проливом дизельного топлива на неограниченную подстилающую поверхность без его дальнейшего возгорания и с возгоранием.**

В случае разлива жидкого топлива на площадке место разлива необходимо засыпать песком с последующим его сбором. Собранный песок передается на обезвреживание специализированной организации.

Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2451, предусматривает осуществление работ по ликвидации последствий разлива нефти и нефтепродуктов, реабилитации загрязненных территорий и водных объектов в соответствии с проектами (программами) рекультивации земель и восстановления водных объектов.

Технологии и способы очистки разлива нефтепродуктов зависят от размера разлива, места разлива и времени года, количества загрязненного грунта и времени года. Очистка участка, оказавшегося под воздействием разлива, как правило, осуществляется механическими средствами или вручную, с использованием всех имеющихся на месте ресурсов. Порядок очистки загрязненных участков включает следующие элементы:

- удаление, если это возможно, основной массы разлитого нефтепродукта;
- восстановление почвенного покрова или удаление загрязненного грунта всеми доступными способами;
- использование имеющихся в наличии оборудования и ресурсов самым безопасным, экономичным и эффективным способом.

Ликвидация пожаров своими силами при возгорании нефтепродуктов определена в сроки не более 4 часов. Далее происходит либо постепенное, либо мгновенное исчезновение источника аварии, следовательно, распространение примесей в атмосферном воздухе от точки возникновения аварии также прекращается.

Необходимо строго соблюдать технологический регламент, исключать возможность создания аварийных ситуаций.

### **Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях**

1. Нарушение целостности упаковки, в которой транспортируется агрохимикат → разлив агрохимиката → негативное воздействие на компоненты природной среды не значительное, так как препарат является веществом 3-го класса опасности.

При решении вопросов уничтожения, обезвреживания, утилизации остатков агрохимиката и пришедшего в негодность удобрения необходимо руководствоваться: СП 2.1.7.1386-03 и СанПиН 2.1.3684-21.

2. Нарушение целостности топливного бака автотранспорта, в котором транспортируется агрохимикат → утечка нефтепродуктов из аварийного объекта без возгорания → негативное воздействие на компоненты природной среды.

Сценарий аварии: разлив ДТ на неограниченную подстилающую поверхность; загрязнение окружающей среды.

Для расчетов использованы следующие методики:

Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404;

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

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

В качестве исходных данных приняты:

максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, с учетом объема емкости топливного бака КАМАЗ – 0,6 м<sup>3</sup> и степени ее заполнения – 85%, составляет 0,5 м<sup>3</sup>.

плотность ДТ – 863,4 кг/м<sup>3</sup>.

тип подстилающей поверхности – спланированное грунтовое покрытие (глинистый грунт, влажностью 20 %);

коэффициент нефтеемкости, соответствующий данному типу почвы и влажности – 0,16 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>;

температура наружного воздуха – 22,6 °С;

время существования аварии – 3600 с.

Площадь разлива ДТ на неограниченную поверхность составит:

$$F_{\text{разл}} = V_{\text{ав}} \cdot f_p, \text{ м}^2,$$

где  $V_{\text{ав}}$  – максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, м<sup>3</sup>;

$f_p$  – коэффициент разлития, (м<sup>-1</sup>), принят равным 20.

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

$$F_{\text{разл}} = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ м}^2$$

Объем загрязненного грунта составит:

$$V_{\text{гр}} = V_{\text{ав}} / k,$$

где  $k$  – коэффициент нефтеемкости, зависящий от типа и влажности грунта,  $\text{м}^3/\text{м}^3$ .

Таким образом, объем загрязненного грунта составит:  $V_{\text{гр}} = 0,5 / 0,16 = 3,125 \text{ м}^3$ .

Толщина грунта, пропитанного ДТ составит:

$$h_{\text{гр}} = V_{\text{гр}} / F_{\text{разл}}$$

Таким образом, толщина грунта, пропитанного ДТ составит:  $h_{\text{гр}} = 3,125 / 10 = 0,3125 \text{ м}$ .

Объем ДТ, который впитается в грунт, составит:

$$V_{\text{ДТ гр}} = V_{\text{гр}} \cdot k, \text{ где}$$

Таким образом, объем ДТ, который впитается в грунт, составит:  $V_{\text{ДТ гр}} = 3,125 \cdot 0,16 = 0,5 \text{ м}^3$ . Следовательно, в грунт впитается весь объем разлитого ДТ.

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

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

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

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

Интенсивность испарения рассчитывается согласно Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденной приказом МЧС России от 10.07.2009 №404:

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

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

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

$P_H$  – давление насыщенных паров ДТ, кПа.

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

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

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

$t_p$  – расчетная температура  $22,6 \text{ }^\circ\text{C}$ .

$$P_H = 10^{(5,00109 - \frac{1314,04}{22,6 + 192,473})} = 0,078 \text{ кПа}$$

$$W = 10^{-6} \cdot 1 \cdot \sqrt{203,6} \cdot 0,078 = 1,111 \cdot 10^{-6} \text{ кг/(с}\cdot\text{м}^2\text{)}$$

$$m_{\text{исп}} = 1,111 \cdot 10^{-6} \cdot 10 \cdot 3600 = 0,0036 \text{ кг}$$

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

дигидросульфид –  $0,0036 \cdot 0,0028 = 0,00001 \text{ кг/час}$  или  $0,0000027 \text{ г/с}$ .

углеводороды предельные  $C_{12}-C_{19}$  –  $0,0036 \cdot 0,9957 = 0,003585 \text{ кг/час}$  или  $0,0001 \text{ г/с}$ .

Результаты расчета сведены в Таблицу 6.24.

Таблица 6.24

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Наименование загрязняющего вещества	Максимально разовый выброс, г/с
Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000027
Углеводороды $C_{12}-C_{19}$	0,0001

Ликвидация проливов осуществляется общепринятыми мерами – песком, который после ликвидации переходит в разряд отхода, обращение с которым прописано в разделе по обращению с отходами в настоящих Материалах ОВОС.

3) Нарушение целостности топливного бака автотранспорта, в котором транспортируется агрохимикат → утечка нефтепродуктов из аварийного объекта с возгоранием → негативное воздействие на компоненты природной среды.

Сценарий аварии: пролив ДТ на неограниченную подстилающую поверхность типа спланированное грунтовое покрытие; возникновение источника воспламенения; пожар пролива; загрязнение окружающей среды.

Для расчетов использованы следующие методики:

Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах, утвержденная приказом МЧС России от 10.07.2009 №404;

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

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

В качестве исходных данных приняты:

- максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, с учетом объема емкости топливного бака КАМАЗ –  $0,6 \text{ м}^3$  и степени ее заполнения – 85 %, составляет  $0,5 \text{ м}^3$ .

- плотность ДТ –  $863,4 \text{ кг/м}^3$ .

- тип подстилающей поверхности – спланированное грунтовое покрытие (глинистый грунт, влажностью 20 %);

- коэффициент нефтеемкости, соответствующий данному типу почвы и влажности – 0,16 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>;

- расчетная температура наружного воздуха – 22,6°С;

- время существования аварии – 3600 с.

Площадь разлива ДТ на неограниченную поверхность составит:

$$F_{\text{разл}} = V_{\text{ав}} \cdot f_p, \text{ м}^2,$$

где  $V_{\text{ав}}$  – максимальная величина ДТ, участвующего в аварии, м<sup>3</sup>;

$f_p$  – коэффициент разлития, (м<sup>-1</sup>), принят равным 20.

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

$$F_{\text{разл}} = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ м}^2$$

Объем загрязненного грунта составит:

$$V_{\text{гр}} = V_{\text{ав}} / k,$$

где  $k$  – коэффициент нефтеемкости, зависящий от типа и влажности грунта, м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Таким образом, объем загрязненного грунта составит:  $V_{\text{гр}} = 0,5 / 0,16 = 3,125 \text{ м}^3$ .

Толщина грунта, пропитанного ДТ составит:

$$h_{\text{гр}} = V_{\text{гр}} / F_{\text{разл}}$$

Таким образом, толщина грунта, пропитанного ДТ составит:  $h_{\text{гр}} = 3,125 / 10 = 0,3125 \text{ м}$ .

Объем ДТ, который впитается в грунт, составит:

$$V_{\text{ДТ гр}} = V_{\text{гр}} \cdot k, \text{ где}$$

Таким образом, объем ДТ, который впитается в грунт, составит:  $V_{\text{ДТ гр}} = 3,125 \cdot 0,16 = 0,5 \text{ м}^3$ . Следовательно, в грунт впитается весь объем разлитого ДТ.

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

Нефтепродукт – ДТ.

Коэффициенты трансформации оксидов азота: NO – 0,13; NO<sub>2</sub> – 0,80.

Способ расчета – горение пропитанных нефтепродуктом инертных грунтов.

Наименование грунта – глинистый грунт.

Влажность грунта – 20 %

$K_n = 0,16 \text{ м}^3/\text{м}^3$  – нефтеемкость грунта данного типа и влажности.

$P = 863,4 \text{ т}/\text{м}^3$  – плотность разлитого веществ.

$B = 0,31250 \text{ м}$  – толщина пропитанного нефтепродуктом слоя почвы.

$S_r = 10 \text{ м}^2$  – средняя площадь пятна жидкости на почве.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:  $G = (0,6 \cdot 10^6 \cdot K_j \cdot K_n \cdot P \cdot B \cdot S_r) / (3600 \cdot T_r) \text{ г}/\text{с}$ .

$T_r = 1,0 \text{ час. (60 мин., 0 сек.)}$  – время горения нефтепродукта от начала до затухания.

Максимально разовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при аварийной ситуации.

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,9684504
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4823732
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	0,1421671
0328	Углерод (Сажа)	1,83395647
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6681856
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,14216717
0337	Углерод оксид	1,0093868
0380	Углерод диоксид	142,1671680
1325	Формальдегид	0,15638388
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	0,51180180

Расчет произведен программой «Горение нефти», версия 1.10.6 от 05.04.2021© 2003-2021 Фирма «Интеграл»

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

Результаты расчета сведены в Таблицу 6.26

Таблица 6.26

## Результаты расчета

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,9684504	0.010686
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4823732	0.001736
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	0,1421671	0.000511
0328	Углерод (Сажа)	1,83395647	0.006602
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,6681856	0.002405
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,14216717	0.000511
0337	Углерод оксид	1,0093868	0.003633
0380	Углерод диоксид	142,1671680	0.511801
1325	Формальдегид	0,15638388	0.000563
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	0,51180180	0.001842

Расчетные формулы, исходные данные

Нефтепродукт - Дизельное топливо

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

0301	0317	0328	0330	0333	0337	0380	1325	1555
0,0032625	0,000125	0,0016125	0,0005875	0,000125	0,0008875	0,125	0,000138	0,00045

Коэффициенты трансформации оксидов азота:

NO - 0.13

NO<sub>2</sub> - 0.80

Горение пропитанных нефтепродуктом инертных грунтов

Наименование грунта - Глинистый грунт

Валовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$M=0.6 \cdot K_j \cdot K_n \cdot P \cdot V \cdot S_r \text{ т/год}$$

Влажность грунта - 20.00 %

$K_n=0.16 \text{ м}^3/\text{м}^3$  - нефтеемкость грунта данного типа и влажности

$P=0.863 \text{ т}/\text{м}^3$  - плотность разлитого вещества

$V=0.31 \text{ м}$  - толщина пропитанного нефтепродуктом слоя почвы

$S_r=10 \text{ м}^2$  - средняя площадь пятна жидкости на почве

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ определяется по формуле:

$$G=(0.6 \cdot 10^6 \cdot K_j \cdot K_n \cdot P \cdot V \cdot S_r)/(3600 \cdot T_r) \text{ г/с}$$

$T_r=1.000 \text{ час. (60 мин., 0 сек.)}$  - время горения нефтепродукта от начала до затухания

**Вывод:** Непосредственное попадание дизельного топлива на поверхность почвы при аварийной ситуации может привести к нарушению экологического равновесия в почвенном биоценозе с изменением морфологических, физико-химических и химических характеристик почвенных горизонтов; снижению способности почв к самоочищению и самовосстановлению; деградации растительного покрова и депрессии функциональной активности флоры и фауны; изменению структуры почвы, уменьшению ее аэрируемости и дренажа.

Также, учитывая толщину пропитанного ДТ грунта (0,312 м), которая превышает стандартную глубину почвенного слоя в 20 см, на геологическую среду, в свою очередь, тоже будет оказываться воздействие, которое характеризуется, как химическое воздействие на геологические структуры. Однако, учитывая площадь пятна ДТ, которая по проведенным расчетам составляет 10 м<sup>2</sup>, очевидно, что масштаб данного воздействия на почвы и геологическую среду будет классифицироваться, как локальное. Кроме того, согласно исследованиям трансформации нефти в почве (Пиковский Ю. И. Калачникова И. Г. и др. Экспериментальные исследования трансформации нефти в почвах // Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 191-195 с.), легкие нефтепродукты, типа дизельного топлива, при первоначальной концентрации в почве 0,5% за 1,5 месяца деградируют на 10-80% от исходного содержания в зависимости от доли летучих углеводородов. Следовательно, длительность воздействия может быть охарактеризована, как не длительное воздействие.

Согласно, выполненным расчетам, в результате пролива ДТ на неограниченную подстилающую поверхность, толщина пропитанного ДТ грунта будет составлять около 0,312 м., глубина залегания грунтовых вод по Московской области составляет 5,0-40,0 м. Следовательно, прямое воздействие разлива ДТ на подземные водные объекты маловероятно.

Согласно, Водному кодексу РФ («Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ) ширина водоохранных зон водного объекта минимально составляет 50 м. Площадь

пятна ДТ составляет 10 м<sup>2</sup>. Если, исходя из данной площади, рассчитать радиус распространения ДТ, то согласно формуле:  $S = \pi \cdot r^2$  (где S - площадь пятна ДТ, r – радиус распространения ДТ), получится, что данный радиус не превышает 2 м. С учетом ограничений на применение агрохимиката в водоохранных зонах и с учетом ширины данных зон, прямое воздействие разлива ДТ на поверхностные воды маловероятно.

#### **6.7 Оценка образования отходов производства и потребления при применении агрохимиката.**

При применении агрохимиката образуются следующие виды отходов:

- упаковка полиэтиленовая, загрязненная агрохимикатом (код ФККО: 4 38 119 21 51 4);
- агрохимикат, утративший потребительские свойства, который относится к группе отходы пестицидов и агрохимикатов (код ФККО: 1 14 100 00 00 0), в случае если агрохимикат не используется по назначению в установленный срок, то в соответствии с ФККО классифицируется как отход. В этом случае все операции с отходом: агрохимикатом, утратившим потребительские свойства осуществляются в соответствии с требованиями действующего законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами: разрабатываются паспорта отходов I-IV классов опасности, устанавливаются нормативы образования и лимиты на размещение отходов; ведется учет образования отходов; накопление и передача сторонним организациям на обезвреживание, действующим в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.

На этапе регистрации представляется возможным определить класс опасности отходов тары из-под агрохимиката и отходов вышедшего из употребления агрохимиката.

Регистрант рекомендует потребителям определять класс опасности всех образующихся отходов с привлечением аккредитованной лаборатории и передавать их компетентным организациям, обладающим лицензией на право обращения с данным видом отхода.

Для сельскохозяйственного применения агрохимикат планируется поставлять потребителям в полимерной таре. Упаковка обеспечивает сохранность продукта, безопасность потребителя и окружающей среды.

Расчет класса опасности отходов тары из-под агрохимиката и отходов вышедшего из употребления агрохимиката выполняется в соответствии с «Критериями отнесения опасных отходов к I-V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду», утвержденными приказом МПР России от 31 марта 2025 г. № 158.

Расчет выполнен с помощью программы «Интеграл» «Определение класса опасности отходов». При этом при утрате потребительских свойств агрохимиката есть вероятность изменения его химического состава. Измененный состав определить не представляется возможным, однако, логично предположить что наибольшей токсичностью обладает

агрохимикат имеющий оригинальный состав, поэтому класс опасности рассчитан исходя из его первоначальный состав, ка наиболее токсичный.

*Расчет класса опасности отхода агрохимиката утратившего потребительские свойства*

Расчет проведен программой 'Расчет класса опасности отходов' (Версия 5.0) (с) ИНТЕГРАЛ 2001-2021 в соответствии с "Критерии отнесения отходов к I - V классу опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду", Утверждены приказом № 536 МПР России от 04 декабря 2014 года.

Организация: ООО "ЭПИЦЕНТР" Регистрационный номер: 60012060\_

**Код отхода: 32**

Название отхода: ЭДТА медь гранулы, агрохимикат утративший потребительские свойства

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8	150000.000	215.44300	696.23984
2.	Кислота этилендиаминтетрауксусная, динатриевая соль (Na-ЭДТА; Трилон Б; Комплексон III; Хелатон III; Тритриплекс III; Гегралон; Версен)	850000.000	4641.58900	183.12694
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1000000.000</b>		<b>879.36678</b>

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. Ci - концентрация i-го компонента в отходе.
2. Wi - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
3. Ki = Ci/Wi - показатель степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\Sigma Ki = 879.367.$$

$$100 < \Sigma Ki \leq 1000.$$

Класс опасности отхода: 3.

Расчёт коэффициентов степени опасности для окружающей природной среды (Wi).

1. Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8 (W = 215.44300).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКп (ОДК) [мг/кг]: 3 (2 балла) ([19])
2. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.001 (2 балла) ([19])
3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([19])
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 215.443$$

2. Кислота этилендиаминтетрауксусная, динатриевая соль (Na-ЭДТА; Трилон Б; Комплексон III; Хелатон III; Тритриплекс III; Гегралон; Версен) (W = 4641.58900).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в почве: Не установлен (4 балла)

2. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 4 (4 балла)

3. ПДКпп (МДУ, МДС) [мг/кг]: 0 (4 балла)

4. Lg (S[мг/л]/ПДКв [мг/л]): 4.443697065 (2 балла)

5. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/5 = 3.000$$

$$Lg(W) = Z = 3.667 \quad , \text{ где } Z=4*X/3-1/3=3.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 4641.589$$

### Код отхода: 33

Название отхода: ЭДТА медь жидкий, агрохимикат утративший потребительские свойства

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Вода	980000.000	1000000.00000	0.98000
2.	Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8	3000.000	215.44300	13.92480
3.	Кислота этилендиаминтетрауксусная, динатриевая соль (Na-ЭДТА; Трилон Б; Комплексон III; Хелатон III; Тритриплекс III; Гегралон; Версен)	17000.000	4641.58900	3.66254
	ИТОГО:	1000000.000		18.56734

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. Ci - концентрация i-го компонента в отходе.
2. Wi - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
3. Ki = Ci/Wi - показатель степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\Sigma Ki = 18.567.$$

$$10 < \Sigma Ki \leq 100.$$

Класс опасности отхода: 4.

Расчёт коэффициентов степени опасности для окружающей природной среды (Wi).

1. Вода (W = 1000000.00000).

Информация о расчете W отсутствует.

2. Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным

буфером с рН 4,8 ( $W = 215.44300$ ).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКп (ОДК) [мг/кг]: 3 (2 балла) ([19])
2. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.001 (2 балла) ([19])
3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([19])
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333, \text{ где } Z = 4 * X / 3 - 1/3 = 2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 215.443$$

3. Кислота этилендиаминтетрауксусная, динатриевая соль (Na-ЭДТА; Трилон Б; Комплексон III; Хелатон III; Тритриплекс III; Гегралон; Версен) ( $W = 4641.58900$ ).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в почве: Не установлен (4 балла)
2. ПДКв (ОДУ, ОБУВ) [мг/л]: 4 (4 балла)
3. ПДКпп (МДУ, МДС) [мг/кг]: 0 (4 балла)
4.  $\text{Lg}(S[\text{мг/л}]/\text{ПДКв}[\text{мг/л}])$ : 4.443697065 (2 балла)
5. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/5 = 3.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.667, \text{ где } Z = 4 * X / 3 - 1/3 = 3.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 4641.589$$

### Код отхода: 32

Название отхода: ИДХА медь гранулы, агрохимикат утративший потребительские свойства

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	N-1,2 дикарбоксиэтил-Аспаргиновая кислота (N-1,2 дикарбоксиэтил-Аминосукциновая кислота)	850000.000	4641.58900	183.12694
2.	Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8	150000.000	215.44300	696.23984
	ИТОГО:	1000000.000		879.36678

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1. Ci - концентрация i-го компонента в отходе.
2. Wi - коэффициент степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
3. Ki = Ci/Wi - показатель степени опасности i-го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\Sigma Ki = 879.367.$$

$$100 < \Sigma Ki \leq 1000.$$

Класс опасности отхода: 3.

Расчёт коэффициентов степени опасности для окружающей природной среды ( $W_i$ ).

1. N-1,2 дикарбоксиэтил-Аспаргиновая кислота (N-1,2 дикарбоксиэтил-Аминосукциновая кислота)

$$(W = 4641.58900).$$

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в почве: Не установлен (4 балла)

2. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [мг/м<sup>3</sup>]: 1.2 (4 балла) ([19])

3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 3.000$$

$$Lg(W) = Z = 3.667, \text{ где } Z = 4 * X/3 - 1/3 = 3.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 4641.589$$

2. Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с pH 4,8 (W = 215.44300).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКп (ОДК) [мг/кг]: 3 (2 балла) ([19])

2. ПДКр.х. (ОБУВ) [мг/л]: 0.001 (2 балла) ([19])

3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([19])

4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС (X).

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 2.000$$

$$Lg(W) = Z = 2.333, \text{ где } Z = 4 * X/3 - 1/3 = 2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды (W).

$$W = 10^{**}Lg(W) = 215.443$$

### Код отхода: 32

Название отхода: ИДХА медь жидкий, агрохимикат утративший потребительские свойства

Состав отхода:

N	Название компонента	Ci [мг/кг]	Wi [мг/кг]	Ki
1.	Вода	560000.000	1000000.00000	0.56000
2.	N-1,2 дикарбоксиэтил-Аспаргиновая кислота (N-1,2 дикарбоксиэтил-Аминосукциновая кислота)	374000.000	4641.58900	80.57585
3.	Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с pH 4,8	66000.000	215.44300	306.34553
	ИТОГО:	1000000.000		387.48138

Состав отхода определен полностью.

Примечание:

1.  $C_i$  - концентрация  $i$ -го компонента в отходе.
2.  $W_i$  - коэффициент степени опасности  $i$ -го компонента опасного отхода для ОПС.
3.  $K_i = C_i/W_i$  - показатель степени опасности  $i$ -го компонента опасного отхода для ОПС.
4. Информация о свойствах компонентов отходов относится к исходным данным пользователя. Ответственность за их полноту и актуальность несет пользователь программы.

$$\sum K_i = 387.481.$$

$$100 < \sum K_i \leq 1000.$$

Класс опасности отхода: 3.

Расчёт коэффициентов степени опасности для окружающей природной среды ( $W_i$ ).

1. Вода ( $W = 1000000.00000$ ).

Информация о расчете  $W$  отсутствует.

2. L N-1,2 дикарбоксиэтил-Аспаргиновая кислота (N-1,2 дикарбоксиэтил-Аминосукциновая кислота)  
( $W = 4641.58900$ ).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. Класс опасности в почве: Не установлен (4 балла)
2. ПДКс.с. (ПДКм.р., ОБУВ) [ $\text{мг}/\text{м}^3$ ]: 1.2 (4 балла) ([19])
3. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС ( $X$ ).

$$X = (\text{Сумма баллов})/3 = 3.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 3.667, \text{ где } Z = 4 * X/3 - 1/3 = 3.667$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды ( $W$ ).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 4641.589$$

3. Медь; Подвижные формы, извлекаемые из почвы ацетатно-аммонийным буфером с pH 4,8 ( $W = 215.44300$ ).

Уровни экологической опасности для различных природных сред:

1. ПДКп (ОДК) [ $\text{мг}/\text{кг}$ ]: 3 (2 балла) ([19])
2. ПДКр.х. (ОБУВ) [ $\text{мг}/\text{л}$ ]: 0.001 (2 балла) ([19])
3. Класс опасности в воде рыбохозяйственного использования: 3 (3 балла) ([19])
4. Показатель информационного обеспечения: 1 балл

Относительный параметр опасности компонента для ОПС ( $X$ ).

$$X = (\text{Сумма баллов})/4 = 2.000$$

$$\text{Lg}(W) = Z = 2.333, \text{ где } Z = 4 * X/3 - 1/3 = 2.333$$

Коэффициент степени опасности для окружающей природной среды ( $W$ ).

$$W = 10^{**} \text{Lg}(W) = 215.443$$

Таким образом, согласно Приложению №1 приказа МПР России от 31 марта 2025 г. № 158 агрохимикат Хелатэм Cu марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, утративший потребительские свойства, относится к III классу опасности.

Оценка образования отходов при возникновении аварийной ситуации.

В случае аварийной ситуации и разлива жидкого топлива на площадке место разлива ликвидируется с использованием сорбента - песка с последующим его сбором. Собранный песок, содержащий нефтепродукты, является отходом:

- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более (код ФККО 9 19 201 01 39 3)).

Питание работников будет осуществляться в столовой с/х предприятия, вне обрабатываемого земельного участка. Пищевые отходы образуются и подлежат последующим операциям по обращению с отходами вне обрабатываемого земельного участка.

В таблице 6.27 приведены технические данные с/х техники, которые могут быть задействованы для применения агрохимиката.

Таблица 6.27.

Перечень техники, используемой для применения агрохимиката

Наименование техники	Количество, шт.	Время работы, маш-ч/год
Разбрызгиватель Amazone 3000 SP на базе трактора МТЗ-1025, тип двигателя – дизельный. Мощность двигателя – 104,7 л.с.	1	8

Ремонт и обслуживание с/х техники будет осуществляться специализированной компанией, имеющей соответствующую разрешительную документацию, в соответствии с заключенными договорами на обслуживание с/х техники, вне обрабатываемого земельного участка.

Заправка с/х техники будет производиться за пределами обрабатываемого земельного участка, на котором применяется агрохимикат.

Выполнение мелких ремонтных работ с/х техники будет производиться в специальном помещении на территории с/х предприятия.

Отходы: покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные (код по ФККО 9 21 130 01 50 4) и покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные (код по ФККО 9 21 130 02 50 4) не образуются ввиду малого времени работы на объекте.

Перечень отходов приведен в таблице 6.28. При применении агрохимиката в год будет образовываться 0,3171 т/год отходов II-V классов опасности для окружающей среды.

Таблица 6.28

## Перечень и количество образующихся отходов в результате применения агрохимиката

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Всего отхода за период проведения работ		Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Отходообразующий вид деятельности
			Количество	Единица измерения			
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2	0,0233	т	Pb – 60,2 % Sb – 1 % S – 2 % пластмассы – 7% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> – 20 % H <sub>2</sub> O – 9,8%	Изделия, содержащие жидкость	Обслуживание спецтехники
<b>Итого II класса опасности</b>			<b>0,0233</b>	т			
Агрохимикат, утративший потребительские свойства	1 14 100 00 00 0	3	0,0033	т	Хелат ЭДТА / ИДХа	Порошок/гранулы (Жидкость)	Утрата потребительских свойств
Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3	0,00009	т	Углеводороды предельные, углеводороды непредельные – 94,4 % взвешенные вещества – 1,6 % H <sub>2</sub> O – 4 %	Жидкое в жидком	Обслуживание спецтехники
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	0,00034	т	Углеводороды предельные, углеводороды непредельные – 94,2 % взвешенные вещества – 1,8 % H <sub>2</sub> O – 4 %	Жидкое в жидком	Обслуживание спецтехники
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	3	0,00024	т	Железо-29,31 %; марганец-0,73 %; фосфор-0,26 %; Сера-0,35 %; Алюминий-15,33 %; нефтепродукты-14,02 %; механические примеси-1,42 %	Изделия из нескольких материалов	Обслуживание спецтехники
Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	3	0,000016	т	бумага-15,03 %; резина-4,21 %; железо-33,13 %;	Изделия из нескольких материалов	Обслуживание спецтехники

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Всего отхода за период проведения работ		Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Отходообразующий вид деятельности
			Количество	Единица измерения			
					марганец-0,74 %; алюминий-8,44 %; нефтепродукты-35,12 %; механические примеси-3,33 %		
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	9 19 201 01 39 3	3	0,2011	т	Влага 3,12 % Нефтепродукты - 17,34% Диоксид кремния - 79,54%	Прочие дисперсные системы	Ликвидация проливов нефтепродуктов
<b>Итого III класса опасности</b>			<b>0,2041</b>	т			
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4	0,00004	т	Железо-14,89 %; марганец-0,64 %; Медь-0,65 %; механические примеси-14,63 %	Изделия из нескольких материалов	Обслуживание спецтехники
Обгирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	4	0,0000154	т	Хлопок – 84,5 % Нефтепродукты (масла нефтяные) – 11,7% H2O – 3,8 %	Изделия из волокон	Обслуживание спецтехники, оборудования
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	0,075	т	Бумага, картон – 40 %; черные металлы – 23 %; древесина- 18 %; полимерные материалы – 18 %; цветные металлы – 1 %	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Жизнедеятельность персонала
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	0,005632	т	Вода (влажность) - 2,4 %; хлопок – 59,8 %; вискоза – 12,3 %; лен – 7,2%; полиакрил (по полиэтилену) – 17,5 %; кремний диоксид – 0,8 %	Изделия из нескольких волокон	Использование по назначению с утратой потребительских свойств
Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	0,0037	т	Резина - 51,54 % Кожа - 44,62 % Текстильные материалы - 1,25 % Механические примеси - 2,59 %	Изделия из нескольких материалов	Использование по назначению с утратой потребительских свойств

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Всего отхода за период проведения работ		Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Отходообразующий вид деятельности
			Количество	Единица измерения			
Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	4 91 104 11 52 4	4	0,00006	т	Полимерное стекло -100%	Изделия из нескольких материалов	Использование по назначению с утратой потребительских свойств
Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 21 52 4	4	0,0008	т	Упаковка, полипропиленовый пакет – 1,45; Корпус фильтра, полипропилен – 14,56; Внутренняя сетка фильтра, полипропилен – 0,26; Седловина клапана выдоха, АБС-пластик – 2,82; Комплект оставшихся пластиковых компонентов – полиэтилен – 23,72; Полумаска, термоэлопластат – 17,9; Сорбент, кокосовый уголь – 36,3; Лепестки клапана вдоха, РТИ – 0,2; Лепесток клапана выдоха, силикон – 0,15; Тесьма эластичная, резина, полиэфир – 2,64	Изделия из нескольких материалов	Использование по назначению с утратой потребительских свойств
Упаковка полиэтиленовая, загрязненная агрохимикатом	4 38 119 21 51 4	4	0,002	т	ПЭТ - 99%, агрохимикат– 0,5%, бумага – 0,5%	Изделия из нескольких материалов	Использование по назначению с утратой потребительских свойств
<b>Итого IV класса опасности</b>			<b>0,0890</b>	т			
<b>ВСЕГО:</b>			<b>0,3174</b>	т			

### Расчет норматива образования отхода

#### 92011001532 Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом

Отход образуется в результате технического обслуживания транспорта, замене вышедших из строя аккумуляторных батарей.

Расчет количества отхода определяется по удельным показателям согласно п. 7 табл. 3.6.1 Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО:

$$M_{a.б.э} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{K_{a.б}^i \cdot K_u^i \cdot m_{a.б.э}^i}{H_{a.б}^i} \cdot 10^{-3}$$

где:  $K_{a.б.}$  – количество АКБ  $i$ -той марки, находящихся в эксплуатации, шт.;

$K_u$  – коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы АКБ  $i$ -той марки;

$m_{a.б.э.}$  – масса свинцовых АКБ  $i$ -той марки с электролитом, кг;

$H_{a.б.}$  – средний срок службы АКБ  $i$ -той марки, лет;

$10^{-3}$  – переводной коэффициент в тонны.

Коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы АКБ ( $K_u$ ) равен 0,95 (на основании Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО).

Наименование (марка)	Количество АКБ, находящихся в эксплуатации, шт. ( $K_{a.б.}$ )	Масса свинцовых АКБ с электролитом, кг ( $m_{a.б.э.}$ )	Средний срок службы, лет ( $H_{a.б.}$ )	$K_u$	$M_{a.б.э.}$
МТЗ- 80	1	49,1	2	0,95	0,0233

## Расчет норматива образования отхода

### 40615001313 Отходы минеральных масел трансмиссионных

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{mp} = K_{сл} \times K_e \times \rho_{сл} \times \sum V_{mp}^i \times K_{np}^i \times N^i \times L^i / H_L^i \times 10^{-3}$$

где:  $M_{mp}$  – масса собранного масла, т/год;

$K_{сл}$  – коэффициент слива масла, доли от 1;

$K_e$  – коэффициент, учитывающий содержание воды, доли от 1;

$\rho_m$  – средняя плотность сливаемых масел, кг/л;

$V_{mp}^i$  – объем заливки трансмиссионного масла в систему  $i$  - той модели, л;

$L^i$  - пробег (наработка) трансмиссионной системы  $i$  – той модели, тыс. км (моточас);

$H_L^i$  - нормативный пробег (наработка) трансмиссионной системы  $i$  – той модели, тыс. км (моточас);

$K_{np}^i$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1;

$N^i$  - количество трансмиссионных систем  $i$  - той модели.

Расчет представлен в таблице.

Техника	Коэф-т слива масла, доли ед.	Коэф-т учитывающий содержание влаги, доли ед.	Средняя плотность сливаемых масел, кг/л	Объем заливки трансмиссионного масла в систему, л	Пробег (наработка) трансмиссионной системы, тыс. км (моточас)	Нормативный пробег (наработка) трансмиссионной системы, тыс. км (моточас)	Коэф-т, учитывающий наличие мех. примесей, доли ед.	Количество трансмиссионных систем, шт	Норматив образования, т/год
МТЗ-1025	0,9	1,01	0,9	4	16	600	1,03	2	0.00009

**Расчет норматива образования отхода**  
**40611001313 Отходы минеральных масел моторных**

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{\text{mmo}} = K_{\text{сл}} \times K_{\text{в}} \times \rho_{\text{м}} \times \sum V_{\text{м}}^i \times K_{\text{пр}}^i \times N^i \times L^i / H_{\text{L}}^i \times 10^{-3}$$

где:  $M_{\text{mmo}}$  – масса собранного масла, т/год;

$K_{\text{сл}}$  – коэффициент слива масла, доли от 1;

$K_{\text{в}}$  – коэффициент, учитывающий содержание воды, доли от 1;

$\rho_{\text{м}}$  – средняя плотность сливаемых масел, кг/л;

$V_{\text{м}}^i$  – объем заливки масла в двигатель  $i$ -той модели, л;

$L^i$  – годовой пробег автотранспортной единицы (тыс.км.) или наработка механизма (моточас), с двигателем  $i$  – той модели;

$H_{\text{L}}^i$  – нормативный пробег (тыс.км) или наработка (моточас);

$K_{\text{пр}}^i$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1;

$N^i$  – количество двигателей  $i$ -той модели.

Расчет представлен в таблице.

Техника	Коэф-т слива масла, доли ед.	Коэф-т учитывающий содержание влаги, доли ед.	Средняя плотность сливаемых масел, кг/л	Объем заливки масла в двигатель, л	Годовой пробег (наработка) за год, тыс. км (моточас)	Нормативный пробег (наработка), тыс. км (моточас)	Коэф-т, учитывающий наличие мех. примесей, доли ед.	Количество двигателей шт	Норматив образования , т/год
МТЗ-1025	0,7	1,005	0,89	20	16	600	1,003	1	0.00034

### Расчет норматива образования отхода

#### 9 21 302 01 52 3 Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные

Расчет выполняется в соответствии со «Справочным руководством по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», 1996 г. по формуле:

$$Q_{\text{ф}} = N \times \text{Пп} / \text{Нп} \times \text{Мф}, \text{ т/год}$$

где:  $Q_{\text{ф}}$  – материала фильтровального с остатками токсичных веществ, т/год;

$N$  – количество фильтров, установленных на автомобиле, шт;

$\text{Пп}$  – годовой пробег автомобиля, тыс. км (моточасов);

$\text{Нп}$  – норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов);

$\text{Мф}$  – масса промасленного фильтра в тоннах.

Марка автомобиля	Количество масляных фильтров, установленных на автомобиле, шт	Годовой пробег, тыс. км. (моточасов)	Норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов)	Масса 1 промасленного фильтра, т	Масса отработанных масляных фильтров, т
МТЗ-1025	1	16	600	0,009	0,00024

### Расчет норматива образования отхода

#### 9 21 303 01 52 3 Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные

Расчет выполняется в соответствии со «Справочным руководством по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», 1996 г. по формуле:

$$Q_{\text{ф}} = N \times \text{Пп} / \text{Нп} \times \text{Мф}, \text{ т/год}$$

где:  $Q_{\text{ф}}$  – материала фильтровального с остатками токсичных веществ, т/год;

$N$  – количество фильтров, установленных на автомобиле, шт;

$\text{Пп}$  – годовой пробег автомобиля, тыс. км (моточасов);

$\text{Нп}$  – норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов);

$\text{Мф}$  – масса отработанного топливного фильтра в тоннах.

Марка автомобиля	Количество топливных фильтров, установленных на автомобиле, шт	Годовой пробег, тыс. км. (моточасов)	Норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов)	Масса 1 отработанного топливного фильтра, т	Масса отработанных топливных фильтров, т
МТЗ-1025	1	16	600	0,0006	0,000016

### Расчет норматива образования отхода

#### 9 19 201 01 39 3 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)

В случае аварийной ситуации и разлива жидкого топлива на площадке место разлива необходимо засыпать песком с последующим его сбором. Собранный песок передается на обезвреживание по договору сторонней организации

Расчет количества песка, загрязненного нефтепродуктами, проводился в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (Москва, 2003г.), стр. 32, исходя из количества используемого песка и количества проливов масла по формуле:

$$M_{\text{пм}} = Q_i \cdot \rho_i \cdot N_i \cdot K_{\text{загр}}, \text{ т/год.}$$

где  $Q_i$  – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов м<sup>3</sup>, 0,1 м<sup>3</sup>.

$N_i$  – количество проливов  $i$ - того нефтепродукта, по данным заказчика не более 10 раз/год.

$\rho_i$  - плотность песка – 1,6 т/м<sup>3</sup>.

$K_{\text{загр}}$  - коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли от 1.

Объем песка на предприятии, м <sup>3</sup>	Плотность песка, т/м <sup>3</sup>	Количество проливов в год, раз/год	Состав отхода:		Коэффициент загрязненности	Годовой норматив отходов, т/год
			Влага, %			
0,1	1,6	1	Влага, %	3,12	1,257	0,2011
			Нефтепродукты, %	17,34		
			Диоксид кремния, %	79,54		

## Расчет норматива образования отхода

### 9 19 204 02 60 4 Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)

Расчет выполняется в соответствии с РД "Удельные нормативы образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО "АК "Транснефть", Москва 2001

*Обтирочный материал, загрязненный маслами от эксплуатации дорожно-строительной техники и механического оборудования.*

$$O_{\text{от}} = \sum_{i=1}^{i=n} M_i * N_i * K_3 * K_{np} * 10^{-3}$$

$$K_3 = (T_{\text{см}} * C) / T_{\text{ф}}$$

$O_{\text{от}}$  - общее количество обтирочного материала, загрязненного маслами, т/год

$M_i$  - удельная норма расхода обтирочного материала на 1 ремонтную единицу в течение года работы механического оборудования

$N_i$  - количество установленного оборудования  $i$ -той модели

$C$  - число рабочих смен в год

$K_3$  - коэффициент загрузки оборудования

$T_{\text{см}}$  - средняя продолжительность работы оборудования в смену, час

$T_{\text{ф}}$  - годовой фонд рабочего времени оборудования, час

$K_{пр}$  - коэффициент, учитывающий загрязненность обтирочного материала

$10^{-3}$  - перевод кг в т

$M_i$  - 3,5...6 кг

$K_{пр} = 1,1 \dots 1,2$

$T_{ф} = 4000$  час - при двусменной работе

Марка техники	Количество единиц i-той модели, шт.	Продолжительность работы в год, моточас	Общее количество обтирочного материала, загрязненного маслами, т/год
МТЗ-80	1	16	0,0000154

### Расчет норматива образования отхода

#### 9 21 301 01 52 4 Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные

Расчет выполняется в соответствии со «Справочным руководством по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», 1996 г. по формуле:

$$Q_{\text{ф}} = N \times P_{\text{п}} / N_{\text{п}} \times M_{\text{ф}}, \text{ т/год}$$

где:  $Q_{\text{ф}}$  – материала фильтровального с остатками токсичных веществ, т/год;

$N$  – количество фильтров, установленных на автомобиле, шт;

$P_{\text{п}}$  – годовой пробег автомобиля, тыс. км (моточасов);

$N_{\text{п}}$  – норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов);

$M_{\text{ф}}$  – масса отработанного воздушного фильтра в тоннах.

Марка автомобиля	Количество воздушных фильтров, установленных на автомобиле, шт	Годовой пробег, тыс. км. (моточасов)	Норма пробега до замены фильтра, тыс. км (моточасов)	Масса 1 отработанного воздушного фильтра, т	Масса отработанных воздушных фильтров, т
MT3-1025	1	16	600	0,0015	0,00004

### Расчет норматива образования отхода

#### 7 33 100 01 72 4 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Расчет выполняется в соответствии с Временными методическими рекомендациями по расчету нормативов образования отходов производства и потребления, Санкт-Петербург (1998)

$$M = N * m$$

где М - количество бытовых отходов, образующихся в результате жизнедеятельности работников предприятия, м<sup>3</sup>/год

N - количество работающих на предприятии, чел.

m - удельная норма образования бытовых отходов на 1 работающего в год, м<sup>3</sup>/год

m = 0,2-0,3 м<sup>3</sup>/год (Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления, Москва, 1999)

плотность мусора ТБО = 0,2-0,25 т/м<sup>3</sup> (Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003)

Вид отхода		Количество работающих человек, чел.	Количество образованного отхода, м <sup>3</sup> /год	Количество образованного отхода, т/год
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	1	0,3	0,075

## Расчет норматива образования отхода

### 40211001624 Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная

К данному виду отходов относятся спецодежда, перчатки, рукавицы, потерявшие свои потребительские качества (износ). Расчет образования отхода проводится в соответствии с «Методикой оценки объемов образования отходов производства и потребления», Минприроды, М., 2003 г, по формулам:

$$M_{\text{отх.}} = (M^I \cdot N^I \cdot K_{\text{изн}} \cdot K_{\text{загр}} + M^{II} \cdot N^{II} \cdot K_{\text{изн}} \cdot K_{\text{загр}}) \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$
$$N = P / T$$

где: N – количество вышедших из употребления изделий, шт.;

P – количество изделий, находившихся в носке, шт.;

(P<sup>I</sup> – спецодежда - 2 ед., P<sup>II</sup> – перчатки – 4 ед.);

T – нормативный срок носки (среднее);

T<sup>I</sup> = 3 года; T<sup>II</sup> = 1 год;

M<sup>I</sup>, M<sup>II</sup> – масса единицы изделия, кг;

M<sup>I</sup> – спецодежда – 3,0 кг;

M<sup>II</sup> – перчатки – 0,1 кг;

N<sup>I</sup>, N<sup>II</sup> – количество вышедших из употребления изделий;

N<sup>I</sup> – спецодежда (2 комплектов);

N<sup>II</sup> – перчатки (4 комплектов);

K<sub>загр</sub> – коэффициент загрязненности одежды; K<sub>загр</sub> = 1,10;

K<sub>изн</sub> – коэффициент потери массы изделия в процессе эксплуатации; K<sub>изн</sub> = 0,8.

$\rho = 2,1 \text{ [т/м}^3\text{]}$

$M_{\text{отх.}} = (3 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 1,1 + 0,1 \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 1,1) \cdot 10^{-3} = 0,005632 \text{ т/год}$

## Расчет норматива образования отхода

### 4 03 101 00 52 4 Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва (2003 г.)

$$M_{\text{соб}} = \sum_{j=1}^{j=m} m_{\text{соб}}^j * N_j^j * K_{\text{изн}}^j * K_{\text{заг}}^j * 10^{-3}$$

$M_{\text{соб}}$  - масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год

$m_{\text{соб}}^j$  - масса одной пары спецобуви  $j$ -того вида в исходном состоянии, кг

$N_j$  - количество пар вышедшей из употребления спецобуви  $j$ -того вида, шт/год

$K_{\text{изн}}$  - коэффициент, учитывающий потери массы спецобуви  $j$ -того вида в процессе эксплуатации, доли от 1

$K_{\text{заг}}$  - коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви  $j$ -того вида, доли от 1

$m$  - число видов спецодежды,  
шт.

$K_{\text{изн}}$  = резина  
0,85...0,9

$K_{\text{изн}}$  = мягкие кожи 0,9...0,95

$K_{\text{изн}}$  = жесткие кожи 0,85...0,9

$K_{\text{изн}}$  = войлок 0,75...0,85

$K_{\text{заг}}$  =  
1,03...1,10

наименование спецобуви	масса единицы изделия, кг	количество вышедших из употребления изделий, шт./год	масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год
Ботинки кожаные	1,2	1	0,001
Сапоги резиновые	2,5	1	0,002
Итого			0,0037

### Расчет норматива образования отхода

#### 4 91 104 11 52 4 Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства

На предприятии применяются средства индивидуальной защиты (СИЗ)- защитные очки.

Отход «Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства» образуются в результате замены средств индивидуальной защиты работников предприятия.

$$ГН = М*n/1000$$

где М - масса единицы изделия, кг

n - количество вышедших из употребления изделий, шт.

Наименование респиратора	Масса единицы респиратора, кг	Количество вышедших из употребления респираторов, шт.	Масса вышедших из употребления респираторов, т/год
Защитные открытые очки РОСОМЗ	0,03	2	0,00006

### Расчет норматива образования отхода

#### 4 91 103 21 52 4 Респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства

На предприятии применяются средства индивидуальной защиты (СИЗ) – респиратор «Лепесток»

Отход «Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства» образуются в результате замены средств индивидуальной защиты работников предприятия.

$$ГН = М*n/1000$$

где М - масса единицы изделия, кг

n - количество вышедших из употребления изделий, шт.

Наименование респиратора	Масса единицы респиратора, кг	Количество вышедших из употребления респираторов, шт.	Масса вышедших из употребления респираторов, т/год
Респиратор-«Лепесток»	0,42	2	0,0008

**Расчет норматива образования отхода**  
**4 38 119 21 51 4 Упаковка полиэтиленовая, загрязненная агрохимикатом**

Для расчета норматива образования отхода примем расход агрохимикат в год в количестве 100 кг (литров).

Используемая упаковка	Вес упаковки, кг	Количество используемых упаковок, шт./год	Кол-во образующегося отхода, т/год
Упаковка агрохимиката из-под	0,200	10	0,002

**Расчет норматива образования отхода**  
**11412100000 Агрохимикат, утративший потребительские свойства**

Для расчета норматива образования отхода примем расход агрохимиката в год в количестве 100 кг (литров), процент агрохимикат, утратившего потребительские свойства принимаем -3%.

$$100 * 0,03 * 1,050 / 1000 = 0,00315 \text{ т/год}$$

Сведения о порядке утилизации отходов, о местах накопления отходов на территории специализированных объектов.

Порядок сбора, накопления, временного хранения отходов регламентирован СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Отходы временно накапливаются (на срок не более чем одиннадцать месяцев) на площадках, обустроенных на территории с/х предприятия в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейшего транспортирования, утилизации, обезвреживания, размещения.

Агрохимикат, утративший потребительские свойства, собирают в герметичную емкость и маркируют.

Временное накопление 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.

Временное накопление упаковки агрохимиката, проводят в помещениях, обеспечивающих защиту от воздействия прямых солнечных лучей, увлажнения и загрязнения, отдельно от других агрохимикатов, пестицидов, продуктов, лекарств и кормов. При хранении необходимо избегать контакта с горючими материалами, восстановителями, кислотами, щелочами, металлами.

Других дополнительных мероприятий по обустройству объектов накопления отходов не производится, обращение с остальными видами отходов осуществляется в соответствии с существующей системой обращения отходов на с/х предприятии.

Отходы от места образования и накопления транспортируются в соответствии с требованиями к транспортировке для передачи сторонними организациями, действующими в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами для обезвреживания, утилизации и размещения.

**Вывод по оценке воздействия отходов производства и потребления на состояние окружающей среды:** Обращение с отходами производства и потребления при применении агрохимиката не приводит к негативному воздействию на компоненты природной среды при соблюдении законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами, требований безопасности, обеспечивающих предотвращение аварийных ситуаций.

**7. СРАВНЕНИЕ ПО ОЖИДАЕМЫМ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И СВЯЗАННЫМ С НИМИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ РАССМАТРИВАЕМЫХ АЛЬТЕРНАТИВ, ВКЛЮЧАЯ ВАРИАНТ ОТКАЗА ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕШЕНИЮ ЗАКАЗЧИКА, И ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАНТА, ПРЕДЛАГАЕМОГО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ИСХОДЯ ИЗ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВ И РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**7.1. Вариант 2 – применение альтернативных агрохимикатов.**

Применение альтернативных агрохимикатов (см. глава 4.1) неизбежно будет оказывать воздействие на объекты окружающей среды аналогичное применению агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА (основной вариант).

Таблица 7.1

**Сравнение альтернативных вариантов реализации**

<b>Критерий сравнения</b>	<b>Вариант 1: Применение Хелатэм Си</b>	<b>Вариант 2: Применение альтернативных агрохимикатов</b>	<b>Вариант 3: «Нулевой вариант» (Отказ от деятельности)</b>
Экологические последствия	<b>Минимальные.</b> Содержание тяжелых металлов и радионуклидов ниже ПДК. Хелатная форма снижает риск накопления металлов в почве и вымывания в водоемы.	<b>Аналогичные.</b> Близкие по составу удобрения уже зарегистрированы в РФ и имеют обоснованные экологические риски.	<b>Отсутствие нового воздействия,</b> но и отсутствие мер по повышению плодородия почв.
Биологическая эффективность	<b>Высокая.</b> Подтверждена испытаниями: рост урожайности на 4–23% в зависимости от культуры.	<b>Стандартная.</b> Эффективность зависит от конкретного аналога.	<b>Низкая.</b> Ведет к деградации пахотных почв и истощению микроэлементов.
Социально-экономические последствия	<b>Положительные.</b> Снижение себестоимости продукции, повышение её качества и конкурентоспособности.	<b>Нейтральные.</b> Обеспечивают рыночную конкуренцию.	<b>Отрицательные.</b> Снижение рентабельности сельского хозяйства, неспособность реализовать генетический потенциал культур.

Экологические риски применения альтернативных агрохимикатов, являются предсказуемыми, обоснованными и допустимыми, что подтверждается государственной регистрацией данных агрохимикатов, которая включает в себя проведение государственной экологической экспертизы в Росприроднадзоре и результаты регистрационных испытаний.

## 7.2. Вариант 3 – отказ от деятельности («Нулевой вариант»)

Данный вариант предусматривает отказ от производства и применения удобрения.

Он признан **нецелесообразным**, так как:

- Не способствует повышению плодородия почв и урожайности.
- Не позволяет решать задачи современного наукоемкого и энергосберегающего растениеводства.
- Ведет к дефициту меди у растений, что вызывает болезни, снижение иммунитета и фертильности культур.

Социально-экономические последствия отказа от применения агрохимиката связаны со снижением урожайности, что в свою очередь, несет риски обеспеченности населения продовольствием.

Отказ от использования агрохимиката («Нулевой вариант») уменьшит экологические риски, но и снизит перечень возможных вариантов обеспечения растений питательными элементами для сельхозпроизводителей и как следствие, может повлиять на урожайность культур.

## 7.3. Обоснование предлагаемого варианта (применение агрохимиката Хелатэм Си)

Для реализации рекомендуется основной проектный вариант на основании следующих результатов исследований:

**Экологическая безопасность:** При соблюдении регламентов воздействие на атмосферный воздух, воду и почву оценивается как безопасное и благотворное. Агрохимикат относится к умеренно опасному 3 классу.

**Технологическое преимущество:** Хелатная форма обеспечивает высокую биодоступность меди, стабильность в различных типах почв (даже при известковании) и совместимость с другими средствами защиты растений.

**Экономическая эффективность:** Использование агрохимиката позволяет получить стабильную прибавку урожая и предотвратить такие дефекты продукции, как «пустоколосицу» и щуплость зерна.

**Комплексная проверка:** Эффективность и безопасность подтверждены исследованиями ведущих институтов, включая МГУ им. М.В. Ломоносова и ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана».

**Вывод:** Применение агрохимиката Хелатэм Си является наиболее рациональным решением, обеспечивающим баланс между экологической безопасностью и потребностями интенсивного сельского хозяйства РФ, и не наносит вреда компонентам окружающей среды при соблюдении регламента его применения.

## **8. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И (ИЛИ) УМЕНЬШЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

### **8.1. Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

Согласно ФЗ-96 «Об охране атмосферного воздуха» в целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна вредными веществами при внесении агрохимиката на обрабатываемый земельный участок должны быть разработаны мероприятия по охране атмосферного воздуха.

Проектом предлагаются следующие мероприятия:

- использование исправной и налаженной с/х техники, ее плановое обслуживание и ремонт с регулированием топливной аппаратуры;
- осуществление противопожарных мероприятий (проведение подробного инструктажа для сотрудников, соблюдение правил пожарной безопасности);
- планирование режимов работы с/х техники, исключая неравномерную загруженность в одни периоды времени и простой техники в другие периоды;
- исключение скопления большого количества одновременно работающей техники в пределах земельного участка на котором применяется агрохимикат;
- поддержание с/х техники в исправном состоянии за счет проведения в установленное время техосмотра, своевременное проведение техобслуживания и планово-предупредительного ремонта;
- запрещение эксплуатации с/х техники с неисправными или неотрегулированными двигателями и на не соответствующем стандартам топливе;
- постоянный контроль с/х техники на токсичность выхлопных газов и выполнение немедленной регулировки двигателей в случае превышения нормативных величин;
- применение автоматизированных систем налива для обеспечения герметичности слива топлива;
- осуществление учета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников, проведение производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;
- постоянный контроль за соблюдением технологических процессов с целью обеспечения минимальных выбросов загрязняющих веществ;
- обеспечение соблюдения режима санитарно-защитной зоны предприятия.

## **8.2. Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды**

С учетом ограничений применения агрохимиката в водоохранной зоне водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения, на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), в границах водно-болотных угодий международного, национального и регионального значения, на ключевых орнитологических территориях поступление загрязняющих веществ с подземным и поверхностным стоком в поверхностные водные объекты имеет очень низкую вероятность.

Применение агрохимиката запрещается:

- ***в границах водоохранных зон***

- хранение агрохимикатов и пестицидов (за исключением хранения агрохимикатов в специализированных хранилищах, размещенных на территориях морских портов за пределами границ прибрежных защитных полос).

- ***в границах зон затопления, подтопления:***

- при размещении химических, токсичных, отравляющих веществ.

**Ограничивается или запрещается:**

- ***в рыбохозяйственных заповедных зонах:***

- хранение агрохимикатов и пестицидов (за исключением хранения агрохимикатов в специализированных хранилищах на территориях морских портов за пределами границ прибрежных защитных полос), применение пестицидов и агрохимикатов.

В соответствии со статьей 56 главы 6 «Водного кодекса Российской Федерации», для охраны водных объектов от загрязнения и засорения, запрещается:

- Сброс в водные объекты и захоронение в них отходов производства и потребления;
- Сброс в водные объекты сточных вод, содержание в которых питательных элементов агрохимиката и других опасных для здоровья человека веществ и соединений превышает нормативы допустимого воздействия на водные объекты.

В соответствии с Национальным стандартом РФ ГОСТ Р 59056-2020 «Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Общие требования по защите от загрязнения пестицидами» при применении агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий:

- не допускается сброс в водоемы необезвреженных дренажных вод теплиц и сточных вод, образующихся при мытье тары, машин, оборудования, транспортных средств и специальной одежды, используемых при работе с агрохимикатами.

Для предупреждения воздействия агрохимиката на водные объекты проектом предусматриваются следующие мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения:

- строгое соблюдение природоохранных ограничений;
- строгое соблюдение регламента и технологии применения агрохимиката;
- складирование и хранение агрохимиката предусмотрено в четком соответствии техническим условиям;
- обеспечить производство работ строго в границах территории предприятия или отведенной территории с/х угодий;
- неукоснительное соблюдение границ водоохранных зон водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения;
- контроль над надлежащим обращением с отходами производства и потребления, и их обезвреживанием и утилизацией;
- соблюдение нормативных параметров сточных вод, содержащих агрохимикат и другие опасные для здоровья человека вещества, сбрасываемых в водные объекты;
- соблюдение правил промышленной и пожарной безопасности;
- своевременное реагирование на возникновение аварийных ситуаций при их возникновении.

### **8.3. Мероприятия по защите от шума**

При применении агрохимиката необходимо выполнять следующие мероприятия по защите от шума:

- поддерживать транспортную с/х технику в исправном состоянии за счет проведения в установленное время техобслуживания и планово-предупредительного ремонта;
- эксплуатировать транспортную с/х технику с закрытыми звукоизолирующими капотами и кожухами, предусмотренными конструкцией;
- своевременно устранять неисправности, увеличивающие шум при работе транспортной с/х техники;
- осуществлять временное выключение двигателей неиспользуемой транспортной с/х техники на конкретный момент проведения работ;
- обеспечить удовлетворительное состояние подъездных дорог в целях снижения шумового воздействия;
- не использовать на участке обработки транспортную с/х технику, шумовые характеристики, которых не соответствуют международным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя.

#### **8.4. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земель и почвенного покрова**

При работе с агрохимикатом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (редакция от 15 ноября 2024 года).

В целях охраны земель собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков обязаны проводить мероприятия по:

- 1) воспроизводству плодородия земель сельскохозяйственного назначения;
- 2) защите земель от водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения химическими веществами, в том числе радиоактивными, иными веществами и микроорганизмами, загрязнения отходами производства и потребления и другого негативного воздействия;
- 3) защите сельскохозяйственных угодий от зарастания деревьями и кустарниками, сорными растениями, сохранению агролесомелиоративных насаждений, сохранению достигнутого уровня мелиорации.

В случае, если негативное воздействие на земли привело к их деградации, ухудшению экологической обстановки и (или) нарушению почвенного слоя, в результате которых не допускается осуществление хозяйственной деятельности, а устранение таких последствий путем рекультивации невозможно, допускается консервация земель в порядке, установленном Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2025 г. №781 «Об утверждении Правил проведения рекультивации и консервации земель».

В рамках мониторинга использования земель осуществляется наблюдение за использованием земель и земельных участков в соответствии с их целевым назначением.

В рамках мониторинга состояния земель необходимо наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель, в том числе с учетом данных результатов наблюдений за состоянием почв, их загрязнением, захламлением, деградацией, нарушением земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель.

Охрана почв при использовании агрохимикатов включает строгое соблюдение регламентов: расчетные дозировки, предотвращение передозировки, предотвращение

смыва дождем и локальное внесение. Необходимо вести мониторинг почвенного плодородия, избегать вторичного загрязнения, проводить агрохимический анализ и рекультивацию при необходимости.

#### **Ключевые меры по предотвращению деградации и загрязнения почв:**

- **Соблюдение регламента применения:** Использование агрохимиката только в рекомендованных дозах. Передозировка может привести к угнетению почвенной микрофлоры и нарушению баланса питательных веществ.

- **Сроки и способы внесения:** Внесение агрохимикат в оптимальные фазы развития растений, избегая периодов интенсивных осадков, которые способствуют вымыванию агрохимиката в глубокие слои почвы и грунтовые воды.

- **Локальное применение:** Использование методов, при которых агрохимикат попадает преимущественно на растение (опрыскивание) или в корнеобитаемый слой, минимизируя попадание на открытую почву.

- **Мониторинг состояния почвы:** Регулярный агрохимический анализ почвы для контроля содержания загрязняющих веществ.

- **Применение органических удобрений:** Внесение для повышения буферности почв, что предотвращает быстрое изменение их химического состава при использовании агрохимикатов.

- **Соблюдение правил хранения:** Исключение пролива или россыпи агрохимиката, что предотвращает очаговое химическое загрязнение и гибель почвенных микроорганизмов.

- **Рекультивация:** В случае превышения норм и локального загрязнения — проведение работ по восстановлению плодородия (например, внесение сорбентов или проведение мелиоративных мероприятий).

Для охраны почв при применении агрохимиката предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- движение автотранспорта должно осуществляться по существующим автомобильным дорогам;

- использование накопительных резервуаров и контейнеров, которые по мере наполнения вывозятся с целью дальнейшего обращения с отходами, что будет предотвращать загрязнение территории мусором и стоками;

- оборудование площадки для сбора отходов в соответствии с санитарными требованиями;

- обеспечение постоянного контроля технического состояния с/х техники с целью исключения загрязнения земель ГСМ и выбросами от двигателей;

- строгое соблюдение регламента и технологии применения агрохимиката;
- соблюдение правил промышленной и пожарной безопасности;
- своевременное реагирование на возникновение аварийных ситуаций при их возникновении.

Мероприятия по охране геологической среды аналогичны мероприятиям по охране почвенного покрова и рациональному использованию земельных ресурсов.

#### **8.5. Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при обращении с отходами**

При обращении с отходами при применении агрохимиката выполняются следующие организационные мероприятия:

- сбор и накопление образующихся отходов осуществляются отдельно по их видам, физическому агрегатному состоянию, пожаро-, взрывоопасности, другим признакам и в соответствии с установленными классами опасности;
- все образующиеся отходы подлежат сбору, накоплению и вывозу для дальнейшего обращения на утилизацию, обезвреживание или размещение отходов;
- соблюдение правил промышленной и пожарной безопасности;
- строгое соблюдение регламента и технологии применения агрохимиката;
- соблюдение законодательства РФ в области обращения с отходами;
- своевременное реагирование на возникновение аварийных ситуаций при их возникновении.

#### **8.6. Мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания, включая объекты растительного и животного мира, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации**

Принятые технические решения и мероприятия направлены на минимизацию отрицательного воздействия на животный мир от применения агрохимиката и соответствуют требованиям постановления Правительства Российской Федерации от 31 мая 2025 г. №813 «Об утверждении требований к предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов и линий связи и электропередачи»

Согласно проекту технической документации ОАО «БХЗ», мероприятия по охране объектов растительного и животного мира (в том числе занесенных в Красную книгу) в

контексте соблюдения требований Постановления Правительства РФ от 31 мая 2025 г. №813 включают:

**1. Соблюдение регламентов применения:** Основным способом защиты флоры и фауны является строгое соблюдение установленных норм расхода и технологий внесения агрохимиката «Хелатэм Си» для минимизации его попадания в нецелевые зоны обитания.

- **Технология:** Использование современного оборудования (опрыскиватели типа John Deere, Hardi и системы капельного полива) обеспечивает точечное попадание агрохимиката на целевые культуры, минимизируя снос агрохимиката на прилегающие дикие территории.

- **Ограничение по времени и погоде:** Запрет на проведение обработок в период активного цветения медоносных растений и в жаркую солнечную погоду для защиты насекомых-опылителей и предотвращения испарения.

## **2. Охрана животного мира и среды их обитания**

Учитывая, что агрохимикат относится к 3 классу опасности (вредно для водных организмов) и представляет опасность для водных организмов, предусмотрены следующие меры:

- **Защита водных объектов:** Запрещается прямое попадание агрохимиката в рыбохозяйственные водоемы. Применение вблизи водоемов должно проводиться с соблюдением водоохраных зон.

- **Защита насекомых-опылителей:** Не рекомендуется проведение некорневых подкормок в период массового цветения растений, чтобы исключить контакт медоносных пчел и других насекомых с рабочим раствором.

- **Безопасность мезофауны:** Использование хелатных форм (ЭДТА, ИДХА) снижает риск острой токсичности для дождевых червей и почвенных микроорганизмов по сравнению с неорганическими солями меди.

- **Защита растительного покрова:** Для сохранения растительных сообществ при проведении работ по применению агрохимиката необходимо:

- избегать случайного пролива рабочего раствора вне обрабатываемых площадей;
- под временные дороги максимально использовать существующие проезды;
- необходимые для устройства временных проездов ж/б плиточные конструкции должны быть демонтированы и вывезены после окончания всех работ.

Во избежание повреждения растительного покрова на прилегающей к с/х полям территории не допускается:

- оборудовать стоянку техники;
- осуществлять погрузочно-разгрузочные работы;

- осуществлять заправку техники;
- оборудовать временные места складирования;
- оборудовать места для осуществления санитарно-бытовых нужд;
- осуществлять мытье техники и агрегатов.

### **3. Охрана объектов, занесенных в Красную книгу**

На территории проведения работ действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в Красную книгу, не допускаются. Согласно ст.24 Федерального закона от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире» лицо, осуществляющее хозяйственную деятельность по применению средств защиты растений, несет ответственность за сохранение и воспроизводство объектов животного мира в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации.

Основные меры охраны птиц, занесенных в Красную книгу, заключаются в охране мест гнездования и минимизации действия фактора беспокойства с мая по август включительно. Меры охраны животных, занесенных в Красную книгу, состоят в основном в сохранении мест их обитания, запрет разведения костров и выкашивания травостоя. Необходимо ведение разъяснительной работы о запрете на ввоз оружия и содержании собак.

При обнаружении животных и птиц, занесенных в Красную книгу, необходимо своевременно информировать природоохранные органы.

Для защиты редких и исчезающих видов растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ и субъектов РФ, регламентируются следующие ограничения:

- **Территориальные ограничения:** Применение агрохимиката на территориях особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и в местах зафиксированного обитания краснокнижных видов допускается только при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы и в строгом соответствии с охраняемыми режимами данных зон.

- **Контроль миграции:** Мероприятия по предотвращению попадания агрохимиката за пределы обрабатываемых сельхозугодий (создание защитных полос, учет направления ветра при опрыскивании).

### **4. Контроль и мониторинг**

Регулярное наблюдение за состоянием растительности и животного мира на территориях применения агрохимиката для своевременного выявления негативного воздействия который включает:

- Наблюдение за состоянием популяций чувствительных видов в зонах влияния агрохимических работ.

- Контроль содержания меди в объектах окружающей среды (почва, вода, растительность).

### **5. Обращение с отходами**

Для предотвращения случайного отравления животных остатками агрохимиката, вся освободившаяся тара подлежит обязательной очистке и передаче на утилизацию.

**Вторичное использование тары для хозяйственных нужд запрещено.**

### **8.7. Мероприятия по минимизации воздействия на ООПТ и другие районы высокой экологической значимости**

Запрещается применение агрохимиката на ООПТ федерального, регионального и местного значения и в их охранных зонах, вблизи водно-болотных угодий и на ключевых орнитологических территориях, на расстоянии менее 500 метров от мест обитания редких и охраняемых видов растений и животных. Запрещается применение и хранение агрохимиката на землях природоохранного назначения (рыбоохранные зоны поверхностных водных объектов, районы нерестилищ рыб, противозерозионные полосы).

Должностные лица, уполномоченные на осуществление государственного контроля (надзора) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий, наряду с решениями, принимаемыми в процессе и по результатам проведения контрольных (надзорных) мероприятий, установленными Федеральным законом от 31 июля 2020 года №248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», в пределах установленной компетенции имеют право:

- а) изымать у граждан, нарушивших законодательство Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях, продукцию и орудия незаконного природопользования, транспортные средства и соответствующие документы;

- б) направлять в соответствующие органы местного самоуправления уведомления о выявлении самовольной постройки по фактам размещения объекта капитального строительства на земельном участке в границах особо охраняемой природной территории, ее функциональной зоны или охранный зоны, режим особой охраны которых не допускает размещение объекта капитального строительства;

- в) предъявлять иски физическим и юридическим лицам о взыскании в пользу государственных природных заповедников и национальных парков средств в счет возмещения ущерба, нанесенного природным комплексам и объектам государственных природных заповедников и национальных парков вследствие нарушений установленного режима государственных природных заповедников и национальных парков;

г) задерживать в границах особо охраняемых природных территорий и их охранных зон граждан, нарушивших законодательство Российской Федерации об особо охраняемых природных территориях, и доставлять указанных граждан в правоохранительные органы. Государственный мониторинг объектов животного мира является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) и представляет собой систему регулярных наблюдений за распространением, численностью, физическим состоянием объектов животного мира, их использованием, а также за структурой, качеством и площадью среды их обитания.

При работе с агрохимикатом необходимо соблюдать требования и меры предосторожности согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

#### **8.8. Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду**

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций при применении агрохимиката, с учетом возможности возникновения аварий при транспортировке, включают мероприятия технического и организационно-технического характера.

*Меры технического характера предусматривают:*

- запрет на хранение нефтепродуктов в открытых емкостях;
- недопущение замазучивания территории;
- регулярный технический осмотр и текущий ремонт транспортной с/х техники;
- применение материалов и оборудования, прошедших сертификацию;
- контроль качества наружных швов цистерн неразрушающим изоляционным способом;
- антикоррозионное покрытие внутренней поверхности цистерн;
- поддержание в готовности и исправности средства пожаротушения.

*Меры организационного характера включают:*

- производственный контроль за соблюдением правил промышленной и транспортной безопасности;
- охрана от терактов специальными формированиями и рабочей сменой всех участков работы;
- систематический визуальный контроль за исправностью, а также герметичностью транспортной с/х техники;

- проведение учебно-тренировочных занятий по ликвидации возможных аварий в соответствии с планом-графиком предприятия;

- ежегодная проверка знаний по охране труда и промышленной безопасности.

Применение агрохимиката не будет сопровождаться аварийными ситуациями, связанными с технологическими особенностями, возможны стандартные вышеперечисленные аварийные ситуации. Предлагаемые мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций при применении агрохимиката являются эффективными и достаточными.

## **9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

### **9.1. Общие положения**

Разработка программы мониторинга на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной деятельности проведена в соответствии требованиями Положения об оценке воздействия планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденным приказом Минприроды России от 01.12.2020 № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

Требования к ведению мониторинга окружающей среды предусматриваются нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также нормативно-техническими документами федеральных органов архитектуры и градостроительства, федеральных органов по охране окружающей природной среды, санитарно-эпидемиологическому надзору, гражданской обороне, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, земельным ресурсам и землеустройству, охране недр, вод, атмосферного воздуха, почв, нормативно-техническими документами других федеральных органов государственного контроля и надзора, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

В соответствии с терминологией Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» даны следующие определения:

государственный экологический мониторинг (государственный мониторинг окружающей среды) - комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды;

контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды.

Статья 67 того же закона определяет цели организации производственного экологического мониторинга (контроля): «Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по

охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды».

Мониторинг состояния окружающей среды должен обеспечивать:

- полноту, оперативность и достоверность информации, необходимой и достаточной для оценки и прогноза экологической обстановки;

- наличие структур, позволяющих действенно и оперативно осуществлять получение, сбор, обработку, анализ и передачу информации;

- обеспечение устойчивости работы системы в аварийных ситуациях;

- подготовку документации об авариях, их влияния на окружающую среду, в том числе объемах залповых выбросов (сбросов), нарушении ландшафтов, загрязнении поверхностных и подземных вод, почв и др.

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" «Программа производственного экологического контроля и мониторинга (ПЭКиЭМ), которая уже имеется на с/х предприятии, должна быть дополнена и содержать сведения:

- об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников (должна быть дополнена информацией о с/х техники по внесению агрохимиката);

- об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения (должна быть дополнена информацией об образовании новых видов отходов);

- о должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля (должна быть дополнена информацией о лицах, ответственных за применение агрохимиката);

- о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации;

- о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений.

Сведения о результатах осуществления производственного экологического контроля должны быть дополнены документированной информацией:

- о технологических процессах по применению агрохимиката;

- о фактических объеме или массе выбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений;

- об обращении с отходами производства и потребления;

- о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений.

Для каждого с/х предприятия, на землях которого будет применяться агрохимикат должна быть Программа производственного экологического контроля и мониторинга, разработанная собственником с/х предприятия.

Объектом экологического мониторинга являются компоненты природной среды, наблюдение за состоянием которых позволяет получать информацию о состоянии экосистемы в конкретном районе и изменении ее качества в период применения агрохимиката на обрабатываемом земельном участке и после ее завершения.

Учитывая неограниченно длительный характер присутствия агрохимиката в природной среде, целесообразно после применения агрохимиката на обрабатываемом земельном участке с/х предприятия проводить локальный мониторинг состояния следующих компонентов природной среды: почв, поверхностных и подземных вод, растительности.

Агрохимикат имеет непосредственный контакт с почвами территорий, прилегающих к обрабатываемому земельному участку. Поэтому, в Программе мониторинга окружающей среды при применении агрохимиката рекомендуется оценивать состояние территорий, прилегающих к обрабатываемому земельному участку агрохимикатом.

Состояние природных вод поверхностных водных объектов оценивается при наличии гидравлической связи обрабатываемого земельного участка агрохимикатом с водными объектами, расположенными на прилегающих территориях.

## **9.2. Мониторинг состояния атмосферного воздуха**

Дополнительных наблюдений за состоянием атмосферного воздуха при применении агрохимиката не проводится, поскольку воздействие на атмосферный воздух ограничивается выбросами с/х техники и оценивается как допустимое, пыление не происходит (обоснование приведено в разделе 6.5.3 Материалов ОВОС).

Величины выбросов ЗВ в атмосферу определены расчетным методом. В целях оценки воздействия на окружающую среду для реализации намечаемой деятельности проведен расчет рассеивания в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Уровень воздействия на атмосферный воздух оценивался максимальной приземной концентрацией, создаваемой выбросами каждого загрязняющего вещества. Расчеты выполнены с учетом фоновое загрязнение атмосферы. Контроль за охраной

атмосферного воздуха осуществляется в рамках существующих ПЭКиЭМ на с/х предприятиях.

В целях контроля качества атмосферного воздуха рекомендуется проводить контроль основных действующих веществ агрохимиката спустя 1 месяц после проведения обработки в двух точках (максимально и минимально подветренные согласно румбам стороны света) на границе СЗЗ обрабатываемого земельного участка.

### **9.3. Контроль уровня физического воздействия**

Наблюдения за физическим воздействием процессов при применении агрохимиката не предусматривается. Дополнения в существующие ПЭКиЭМ с/х предприятия не вносятся.

Оценка уровня шума в период реализации работ по применению агрохимиката показала, что эквивалентный и максимальный уровень звука в расчетных точках на границе СЗЗ, не превышают нормативных значений (обоснование приведено в разделе 6.5.6 Материалов ОВОС).

### **9.4. Мониторинг состояния почв**

При применении агрохимиката мониторинг почвенного покрова производят согласно принятым ПЭКиЭМ на с/х предприятии.

Кроме того, при обработке всходов агрохимикатом следует учитывать расположение обрабатываемого земельного участка относительно существующих мониторинговых пунктов наблюдения, предусмотренных ПЭКиЭМ с/х предприятия, и при необходимости предусмотреть дополнительные мероприятия по мониторингу почв рассмотренные ниже.

Мониторинг состояния почв проводится на территории, прилегающей к земельному участку, на котором применялся агрохимикат, а также на фоновой (или условно ненарушенной) территории, по химическим показателям: бентазон, нефтепродукты.

Отбор проб почвы производится согласно ГОСТ 17.4.4.02-2017 не менее чем в трех точках, заложенных по линии понижения рельефа от земельного участка, на котором применялся агрохимикат в градиенте расстояния поинтервально в диапазонах 0-5, 5-20 см. Пробные площадки располагаются на границе земельного участка, не более чем в  $100,00 \pm 1,00$  м от границы земельного участка и на границе СЗЗ обрабатываемого участка.

Интерпретация результатов мониторинга почв территории, прилегающей к земельному участку, на котором применялся агрохимикат проводится на основании сравнения ЗВ с их допустимыми содержаниями согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и динамике распространения ЗВ от

границ обработанного участка. При наличии фоновых проб допустимо сравнение с показателем фонового уровня загрязнения. Определение данных о составе и свойствах проб должно осуществляться с соблюдением установленных законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений требований к измерениям, средствам измерений.

В случае выявления превышения содержания исследуемых загрязняющих веществ над их ПДК/ОДК или их содержаниями в идентичных фоновых условно ненарушенных почвах в районе применения агрохимиката в исследуемых пробах почвы, на выявленных участках дополнительно проводится мониторинг растительности по определению остаточных содержаний ДВ агрохимиката в окружающей растительности. В случае превышения определяемых показателей разрабатываются дополнительные мероприятия по снижению негативного воздействия с учетом особенности территории.

### **9.5. Мониторинг состояния растительности и животного мира**

#### **Растительность**

Мониторинг состояния растительности проводится в целях сохранения почвенно-растительного покрова, граничащего с местами применения агрохимиката, а также выявления негативных изменений состояния растительности на обрабатываемых территориях. Мониторинг состояния растительности проводится на границе обрабатываемого участка, на границе СЗЗ участка и на условно фоновой территории. При выборе площадок следует строго выбирать максимально схожие фитоценозы, характеризующиеся настолько это возможно, одинаковым видовым разнообразием.

Наблюдение за состоянием растительности осуществляется посредством визуального осмотра и подсчета видового состава и фазы роста растений на пробных площадках.

Наблюдение проводят за травянистой растительностью на контрольных площадках площадью 1x1 м. Наблюдения за растительностью производятся на контрольной площадке, заложенной на тех же территориях, с которых производился отбор проб почв. Проводятся наблюдения в части установления:

- видового разнообразия растительности,
- наличия сплошного или нарушенного травяного покрова,
- наличия некрозных пятен.

В случае нахождения в санитарно-защитной зоне обрабатываемого участка древесной растительности, производится визуальный выборочный контроль листвы и хвои с целью выявления негативных последствий обработки (внесезонное увядание листьев, гибель молодых побегов и т.д.).

## **Животный мир**

При применении агрохимиката в программу экологического мониторинга не включаются мероприятия по контролю животного мира ввиду того, что работы по применению агрохимиката проводятся на территории действующего с/х предприятия. Новые подъездные пути не обустроиваются, используются имеющиеся проезды на территории с/х предприятия. Прилегающая территория не затрагивается.

### **9.6. Мониторинг состояния природных вод**

При применении агрохимиката мониторинг природных вод производят согласно принятым ПЭКиЭМ на с/х предприятии.

Кроме того, следует учитывать расположение обработанного земельного участка относительно существующих мониторинговых пунктов наблюдения, предусмотренных ПЭКиЭМ с/х предприятия, и при необходимости пересмотреть программу мониторинга или предусмотреть дополнительные мероприятия по мониторингу природных вод, рассмотренные ниже.

#### **Поверхностные воды**

Мониторинг состояния поверхностных вод проводится для водных объектов (водотоков, водоемов) в случае расположения обработанного земельного участка выше по рельефу относительно водного объекта на расстоянии не более 100 метров от границы водоохранной зоны этого водного объекта.

Пункт контроля включает два створа:

№ 1 – контрольный створ – в месте по условно проведенной линии стока от обработанного земельного участка к водному объекту (водотоку, водоему);

№ 2 – фоновый створ – выше по течению от створа № 1 вдали от источников техногенного воздействия.

Отбор проб осуществляется в соответствии с ГОСТ 59024-2020, ГОСТ 17.1.5.04-81, Рекомендациями Р 52.24.353-2012. Перед отбором пробы посуда ополаскивается исследуемой водой. Отбор проб производится на глубине 0,3–0,5 м от поверхности. Если проведение химического анализа невозможно в течение первых суток после отбора, то пробы воды необходимо законсервировать по ГОСТ 59024-2020 для предотвращения изменений, происходящих в результате физических, химических, биологических и других реакций.

Решение о наличии воздействия на воды поверхностного водного объекта принимается на основании превышения содержания загрязняющих веществ в пробе воды над их региональными фоновыми значениями, либо значениями для этого водотока, установленного до начала применения агрохимиката на земельном участке.

## **Подземные воды**

При применении агрохимиката в зависимости от глубины залегания грунтовых и подземных вод, проектируются шурфы (колодцы, скважины) на прилегающих к обработанному земельному участку территориях.

Количество контрольных шурфов (колодцев, скважин) – не менее 2-х:

№ 1 – выше обработанного земельного участка по потоку грунтовых (подземных) вод с целью отбора проб воды, на которую отсутствует влияние рассматриваемого участка. Пробы из контрольных шурфов, колодцев, скважин, заложенных выше обработанного земельного участка, характеризуют условно-фоновое состояние.

№ 2 – ниже обработанного земельного участка по течению грунтовых (подземных) вод (на расстоянии 50-100 м, если нет опасности загрязнения грунтовых вод за счет других источников) закладывают 1-2 колодца (шурфа, скважины) для отбора проб воды, учитывающих влияние обработки на инфильтрацию исследуемых загрязняющих веществ в грунтовые воды.

Конструкция шурфа, скважины или колодца должна обеспечивать защиту грунтовых вод от попаданий в них случайных загрязнений, в том числе за счет пристенного эффекта. Место отбора проб должно иметь возможность водоотлива и откачки, а также обеспечивать удобство отбора проб.

Отбор, консервация, хранение и транспортировка проб воды из наблюдательных гидрогеологических скважин, расположенных выше и ниже от обработанного земельного участка по потоку грунтовых вод, выполняются в соответствии с ГОСТ 59539-2021. Отбор проб подземных вод проводится в одно и то же время года после прокачки скважин.

Если в пробах, отобранных ниже по потоку, устанавливается значительное увеличение концентраций определяемых веществ по сравнению с контрольным, необходимо принять меры по ограничению поступления загрязняющих веществ в грунтовые воды.

### **9.7. План-график отбора проб**

План-график проведения мониторинга почв, природных вод, растительности приведен в таблице 9.1, где в колонке 1 перечисляются объекты – компоненты природной среды, по которым проводится мониторинг; в колонке 2 указывается местоположение пунктов (площадок) контроля и отбора проб; в колонке 3 указывается периодичность отбора проб контролируемых сред и объектов; в колонке 4 указывается перечень контролируемых показателей.

Таблица 9.1.

## План-график мониторинга окружающей среды

Компоненты природной среды	Местоположение пунктов (площадок) контроля и отбора проб	Периодичность отбора проб	Контролируемые показатели*
Почвы на территории, прилегающей к обработанному земельному участку агрохимикатом	Площадка на территории, прилегающей к обработанному земельному участку агрохимикатом Площадка на фоновой территории	1 раз в год на протяжении всего периода применения агрохимиката на земельном участке	Валовые и подвижные формы меди, свинца, кадмия, мышьяка, ртути
Поверхностные воды водного объекта	Поверхностный водный объект – 2 створа: контрольный створ № 1 – в месте по условно проведенной линии стока от обработанного земельного участка агрохимикатом к водному объекту; фоновый створ № 2 – выше по течению от створа № 1 вдали от источников техногенного воздействия	в основные фазы водного режима (в начале половодья, летнюю межень и перед ледоставом) на протяжении всего периода применения агрохимиката на земельном участке	Валовые и подвижные формы меди, свинца, кадмия, мышьяка, ртути
Подземные воды	Контрольные шурфы (колодцы, скважины): № 1 – выше обработанного земельного участка агрохимикатом по потоку грунтовых (подземных) вод; № 2 – ниже обработанного земельного участка агрохимикатом по течению грунтовых (подземных) вод (на расстоянии 50-100 м, если нет опасности загрязнения грунтовых (подземных) вод за счет других источников)	1 раз в квартал на протяжении всего периода применения агрохимиката на земельном участке	Валовые и подвижные формы меди, свинца, кадмия, мышьяка, ртути
Растительность на прилегающей территории к обработанному земельному участку	Площадка № 1- прилегающая территория к обработанному земельному участку агрохимикатом Площадка № 2- фоновая	1 раз в год на протяжении всего периода применения агрохимиката	видовое разнообразие растительности, наличие сплошного или нарушенного травяного покрова, наличие или отсутствие естественного

Компоненты природной среды	Местоположение пунктов (площадок) контроля и отбора проб	Периодичность отбора проб	Контролируемые показатели*
агрехимикатом	территория		древостоя, соотношение лиственного и хвойного древостоя, процент сухостойности; для лиственных насаждений - наличие некротических пятен на поверхности листьев
* или показатели в соответствии с программой мониторинга разработанной и утвержденной с учетом особенности территории			

Методы исследования представлены в Таблице 9.2.

Таблице 9.2.

Методы исследования

Компоненты природной среды	Показатель	Нормативный документ на методику определения
Атмосферный воздух	Углеводороды С6-С10	МУК 4.1.3293-15. Измерение массовой концентрации смеси предельных нормальных углеводородов (С6 - С10) в атмосферном воздухе населенных мест газохроматографическим методом с пламенно-ионизационным детектированием
Почвы	мышьяк (As)	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98; ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (ФР.1.31.2006.02149)
	ртуть (Hg)	ЦВ 5.21.06-00 "А" (ФР.1.31.2002.00468); ПНД Ф 16.1:2.3:3.10-98 (ФР.1.31.2000.00134); ФР.1.31.2009.06787
	кадмий (Cd)	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.36-2002; РД 52.18.191-89; ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (ФР.1.31.2006.02149), ФР.1.31.2009.06787
	свинец (Pb)	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.36-2002; РД 52.18.191-89; ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (ФР.1.31.2006.02149), ФР.1.31.2009.06787
	Медь	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.36-2002; РД 52.18.191-89
Поверхностные воды / Подземные воды	Свинец	ПНД Ф 14.1:2:4.140-98; РД 52.24.377-2008; ГОСТ 31870-2012; ПНД Ф 14.1:21:4.139-98; ГОСТ Р 57165-2016 (ИСО 11885:2007)
	Кадмий	ПНД Ф 14.1:2:4.140-98; ПНД Ф 14.1:2:4.139-98; РД 52.24.377-2008; ГОСТ 31870-2012; ГОСТ Р 57165-2016 (ИСО 11885:2007)
	Мышьяк	ПНД Ф 14.1:2:4.140-98; ГОСТ 31870-2012; ГОСТ Р 57165-2016 (ИСО 11885:2007)
	Ртуть	МУК 4.1.1469-03; ГОСТ 31950-2012; ПНД Ф 14.1:2:4.271-2012 (М 01-51-2012), метод Б
	Медь	ПНД Ф 14.1:2:4.140-98; ГОСТ Р 54276- 2010
Растительность на прилегающей территории к обработанному земельному участку	Медь, свинец, мышьяк, ртуть, кадмий	ПНД Ф 16.1:2.2:3.17-98; ЦВ 5.18,19.01-2005, ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (ФР.1.31.2006.02149)

**9.8. Затраты на проведение производственного экологического контроля и программы локального мониторинга окружающей среды**

Размер финансовых средств, необходимых для проведения локального мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля из расчета проведения работ на одном земельном участке, составляет ориентировочно 65 000,00 рублей за первый год (расшифровка затрат приведена в таблице 9.3).

Таблица 9.3.

Ориентировочные затраты на проведение производственного экологического контроля и экологического мониторинга

Вид работ	Показатели	Количество образцов	Стоимость выполнения работ на одну пробу, руб.
Почвы фоновых участков	Медь, Ртуть, Свинец, Кадмий, Мышьяк	3	5500
Почвы прилегающей территории	Медь, Ртуть, Свинец, Кадмий, Мышьяк	3	5500
Поверхностные воды	Медь, Ртуть, Свинец, Кадмий, Мышьяк, цветность, прозрачность, запах, взвешенные вещества, рН,	2	6000
Подземные воды	рН, медь, свинец, ртуть, мышьяк, кадмий, сухой остаток	2	5000
Растительный покров	видового разнообразия растительности, наличия сплошного или нарушенного травяного покрова, наличия некрозных пятен, наличия или отсутствия естественного древостоя, соотношения лиственного и хвойного древостоя, процента сухостойности	2	5000
ИТОГО			65000,00

### 9.9. Мониторинг окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций

Мониторинг при возникновении аварийных и нештатных ситуаций включает в себя комплекс организационно-технических мероприятий по оперативному выявлению мест аварий и их количественную и качественную оценку. Количественная и качественная оценки последствий аварий включают расчеты параметров аварии, определение объемов и характера воздействия на компоненты природной среды, направление и характер распространения загрязнения.

Аварийно-оперативный мониторинг при производстве и применении агрохимиката будет проводиться при аварийном разливе агрохимиката или ГСМ.

Контролируемыми показателями являются параметры аварийного разлива агрохимиката и углеводородов и параметры выброса загрязняющих веществ в окружающую среду, масштабы воздействия и состояние компонентов природной среды, эффективность проводимых природоохранных мероприятий.

При возникновении аварийной ситуации производится оповещение причастных должностных лиц предприятия. Для установления факта аварии и величины вредного воздействия на окружающую среду на предприятии формируется комиссия, которая в оперативном порядке выезжает на место происшествия в течение 6 часов с момента получения информации об аварии.

Акт экологического обследования места аварии разрабатывается не позднее двух рабочих дней со дня выезда работников на место аварии и содержит следующие основные сведения:

- Время и место аварии;
- Время и место проведения обследования;
- Характер аварии и ее последствия (воздействие на окружающую среду, выбросы, сбросы и т.д.);
- Краткая оценка состояния окружающей среды, вида, размера и продолжительности воздействия на окружающую среду (загрязнение воздуха, почвы, вод, повреждение или гибель представителей растительного и животного мира, людей) в месте нанесения вреда и его проявления;
- Информация об отборе проб, выполнении измерений в процессе первоначального обследования;
- Оперативные меры, принятые для ликвидации последствий аварий, используемые для этих целей средства.

В акте экологического обследования места аварии могут быть приведены как точечные, так и предварительные сведения о размерах воздействия на окружающую среду.

Программа обследования для каждой конкретной ситуации корректируется с учетом характера и масштаба аварии.

Состояние окружающей природной среды в районе аварийного разлива и на прилегающей к нему территории, контролируется посредством отбора проб грунта, воды и воздуха. Отбор проб объектов окружающей среды осуществляется по соответствующим нормативным документам и сопровождается заполнением актов отбора проб. Количество и местонахождение проб (воздуха, воды, почвы) определяется в каждом случае отдельно.

Проводятся мероприятия по учету образующихся нефтезагрязненных отходов, а также осуществляется их передача на утилизацию специализированным организациям.

В дополнение к плановому экологическому мониторингу разрабатывается план оперативного контроля, включающий график контроля, состав параметров, периодичность и места проведения контроля. При разработке плана оперативного контроля учитываются:

- время ликвидации причин сверхнормативного загрязнения;
- масштаб аварии и количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии;
- время завершения работ по ликвидации последствий аварии.

Сеть наблюдений может корректироваться.

Ведение мониторинга состояния окружающей среды на территории с/х предприятия и на прилегающей территории должно выполняться на единой информационной основе с использованием фактографических и картографических баз данных и геоинформационных систем.

План мониторинга окружающей среды при возникновении аварийной ситуации представлен в Таблице 9.4.

Таблица 9.4

План мониторинга окружающей среды при возникновении аварийной ситуации

Возможная аварийная ситуация	Затрагиваемые Среды	Контролируемые Параметры	Периодичность Контроля
Нарушение целостности емкостей с нефтепродуктами с возгоранием	Подземные воды	Нефтепродукты	1 раз в месяц
	Животный и растительный мир	Оценка состояния экосистем методом биоиндикации	1 раз в месяц
		Почвенный покров	Нефтепродукты
	pH водный		
	pH солевой		
	Азот (валовое сод.)		
	Сера (валовое содержание)		
	Атмосферный воздух	Определение биологической активности	2 раза в сутки
		Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	
		Азот (II) оксид (Азота оксид)	
		Углерод (Сажа)	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	
		Сероводород	
Углерод оксид			
Диоксид углерода			
Взвешенные вещества			
Нарушение целостности емкостей с нефтепродуктами без возгорания	Подземные воды	Нефтепродукты	1 раз в месяц
	Животный и растительный мир	Оценка состояния экосистем методом биоиндикации	1 раз в месяц
		Почвенный покров	pH водный
	pH солевой		
	Азот (валовое сод.)		
	Сера (валовое сод.)		
	Атмосферный воздух	Определение биологической активности	2 раза в сутки
		Углеводороды предельные C12-C19	
		Сероводород	
	Пролив содержимого автотранспорта при аварийной ситуации	Атмосферный воздух	Взвешенные вещества
Почвы		Медь, калий, ртуть, свинец, кадмий, мышьяк	1 раз в месяц
Подземные воды		Медь, ртуть, свинец, кадмий, мышьяк	1 раз в месяц

Контроль осуществляется сразу после возникновения аварийной ситуации и в дальнейшем частота определяется в зависимости от масштаба аварийной ситуации и метеоусловий. Контроль проводится до достижения нормативов качества окружающей среды.

Отбор проб объектов окружающей среды и проведение анализов осуществляется испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в национальной системе аккредитации, по соответствующим нормативным документам и сопровождается заполнением актов отбора проб и составлением протоколов анализа.

#### **9.10. Контроль в области обращения с отходами**

Организация и ведение производственного экологического контроля в области обращения с отходами осуществляется с целью обеспечения экологически безопасного обращения с отходами и предотвращения их отрицательного влияния на окружающую среду на основании законодательства РФ на стадии производства и применения агрохимиката.

Контроль в области обращения с отходами производства и потребления включает:

- контроль за соблюдением требований экологических и санитарно-эпидемиологических норм и правил при организации, строительстве и эксплуатации мест накопления и размещения отходов;

- контроль соблюдения требований и правил транспортирования отходов I-IV классов опасности;

- учёт образовавшихся, накопленных отходов;

- определение/подтверждение класса опасности отходов по степени возможного вредного воздействия на окружающую среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода;

- составление и согласование паспортов отходов I-IV классов опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду;

- разработка и утверждение нормативов образования отходов и получение лимитов на размещение отходов.

В рамках ПЭК контролируется наличие паспортов опасных отходов, договоров на вывоз отходов, журнала учета движения отходов, своевременности сдачи отчетности в надзорные органы и пр.

Предложения по производственному контролю в области обращения с отходами при применении агрохимиката представлены в Таблице 9.5

Таблица 9.5

Предложения по производственному контролю в области обращения с отходами при  
применении агрохимиката

Объект производственного контроля	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
Контроль исправности применяемой с/х техники, а также оборудования	Прохождение планового технического обслуживания и ремонта с/х техники	постоянно	-	На осн. договора	-
Обязательное наличие документов	Нормативы и лимиты на размещение отходов	1 раз в 5 лет	ФЗ РФ № 7-ФЗ	На осн. договора	-
	Паспорта отходов I-IV классов опасности	По мере образования новых видов отходов	Приказ Минприроды РФ от 08.12.2020 N 1027, Приказ Минприроды РФ от 08.12.2020 N 1026.	На осн. договора	-
Представление отчетности в органы МПР, РПН, Росстат	Составление формы статистической отчетности 2-тп (отходы)	1 раз в год	ФЗ РФ № 89-ФЗ; Приказ Росстата от 09.10.2020 № 627	Экологическая служба	до 1 февраля
	Составление декларации о плате за негативное воздействие на ОС	1 раз в год	ФЗ РФ № 7-ФЗ	Экологическая служба	
	Программа производственного экологического контроля	Постоянно	ФЗ РФ № 7-ФЗ, Приказ Минприроды России от 28 февраля 2018 года N 74	Экологическая служба	
	Отчет о ПЭК	1 раз в год	ФЗ РФ № 7-ФЗ	Экологическая служба	
Организация первичного учета	Ведение журнала учета движения отходов	постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ; Приказ Минприроды России от 08.12.2020 N 1028	Экологическая служба	по мере вывоза отходов
	Организация и контроль за своевременным раздельным сбором и вывозом отходов	Постоянно (по мере накопления, в соответствии с договорами и графиками вывоза)	ФЗ РФ № 52-ФЗ; ФЗ РФ № 89; СанПиН 2.1.3684-21, Инструкция о порядке обращения с отходами на предприятии	Экологическая служба	По мере образования транспортной партии (не реже 2-х раз в год)

Объект производственного контроля	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
Места временного накопления отходов	Учет объемов накопления отходов в соответствии с их лимитом	Постоянно	Инструкция о порядке обращения с отходами на предприятии	Экологическая служба	
	Организация и контроль выполнения мероприятий по уборке территории	Постоянно	Регламент работ	Экологическая служба	
	Организация и контроль выполнения мероприятий по ремонту (замене), покраске и маркировке емкостей для временного накопления отходов (контейнеров)	1 раз в 2 года	ФЗ РФ № 52-ФЗ; СанПиН 3.3686-21	Экологическая служба	
	Контроль соблюдения графика передачи отходов сторонним специализированным организациям	Постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ		
	Контроль раздельного сбора и хранения отходов	Постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ		
Контроль за организацией противоаварийных мероприятий в местах накопления отходов					
Возгорание площадок накопления отходов	Оснастить места накопления огнетушителями ОХП-10	Постоянно	Постановление Правительства от 16 сентября 2020 года N 1479	Экологическая служба	
Просыпка отходов, содержащих нефтепродуктов	Контроль за сбором нефтяных пятен	Постоянно	Технологическая инструкция «О порядке обращения с отходами»	Экологическая служба	

## 10. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСТАТОЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Остаточное влияние – это то, что остается после применения мер по уменьшению воздействия и управлению, и, таким образом, является окончательным уровнем воздействия, связанного с реализацией проекта технической документации на агрохимикат. Остаточные воздействия также используются в качестве отправной точки для процедур управления и мониторинга в ходе реализации проекта и обеспечивают возможность сравнения фактических воздействий на предмет соответствия прогнозу.

Для некоторых типов воздействий существуют эмпирические, объективные и установленные критерии для определения значимости потенциального воздействия. Тем не менее, в других случаях критерии оценки носят более субъективный характер и требуют более глубокой профессиональной оценки.

В рамках проекта разработан ряд мероприятий по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Реализация мероприятий по уменьшению воздействия позволит свести степень воздействия к минимуму. Остаточные воздействия будут контролироваться в соответствии с разработанной системой управления экологическими рисками при реализации намечаемой деятельности.

Экологический риск – это вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды. Для агрохимиката это понятие можно трактовать как вероятность проявления его экологической опасности (загрязнения природных сред и токсичности) в реальных условиях окружающей среды и регламента применения.

В соответствии с данными по стандартной оценке детерминированного экологического риска, применение агрохимиката связано с низким уровнем рисков загрязнения природных вод и негативного воздействия на большую часть нецелевых (полезные) видов организмов.

В соответствии с п.6 части 15 статьи 65 Водного кодекса РФ, рекомендуется запретить применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в водоохранных зонах водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.

Установлено, что применение Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в соответствии с регламентом и предложенными ограничениями применения связано с низкими экологическими рисками, и он может быть рекомендован для регистрации в Российской Федерации сроком на 10 лет.

## **11. АНАЛИЗ ПРЯМЫХ, КОСВЕННЫХ И ИНЫХ (ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СВЯЗАННЫХ С НИМИ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ) ПОСЛЕДСТВИЙ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ**

Комплексный анализ предполагаемых воздействий позволяет выявить полный спектр возможных эффектов от применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий. Можно выделить основные категории воздействий и соответствующие им эффекты.

### **Экологические последствия.**

Экологическое воздействие делится на прямое и косвенное.

Прямые экологические последствия:

- токсичность для культурных растений при неправильном применении (превышении дозировки);
- негативное влияние на состав почвенной микрофлоры и фауны, нарушение азотфиксации и процесса разложения органических соединений;
- загрязнение поверхностных и подземных вод в результате смыва осадками или миграционных потоков;
- фитотоксичность, приводящая к гибели травоядных животных и распространению инфекционных болезней.

Косвенные экологические последствия:

- увеличение эрозии почв, вызванное снижением растительного покрова;
- глобальное сокращение биологического разнообразия вследствие разрушения естественного равновесия и гомогенизации ландшафта;

### **Социальные последствия.**

Социальные последствия связаны с влиянием агрохимиката на население и сообщества.

Положительные социальные последствия:

- повышение урожайности культур;
- улучшение продовольственной безопасности региона путем повышения урожайности культур;
- стимулирование экономического роста сельскохозяйственного сектора, обеспечивающего занятость населения.

Отрицательные социальные последствия:

- риск нанесения вреда здоровью людей, работающих с агрохимикатом или проживающих рядом с полями обработки;

### **Экономические последствия**

Экономический аспект анализа касается изменения затрат и доходов аграриев и общества в целом.

Позитивные экономические последствия:

- дополнительная прибыль фермерам, обусловленная увеличением урожаев и ростом цен на продукцию высокого качества;
- укрепление позиций российских производителей сельхозпродукции на внутреннем и внешнем рынках.

Негативные экономические последствия:

- деградация земель и затраты на восстановление плодородия;
- опасность загрязнения питьевой воды и продуктов питания, ведущая к росту расходов на очистку и лечение населения.

Для смягчения негативных воздействий рекомендуется проводить регулярные исследования качества окружающей среды.

## **12. ВЫЯВЛЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

В настоящих Материалах ОВОС определены виды воздействий на окружающую среду от применения агрохимиката.

В Материалах ОВОС существуют некоторые неопределенности или погрешности, связанные с определением прогнозируемых уровней воздействия, а именно: прогнозируемые уровни воздействия на атмосферный воздух определены расчетным методом с использованием действующих технических нормативно правовых актов, без применения испытаний и измерений, выполненных аккредитованными лабораториями.

По заключениям НИИ агрохимикат рекомендован к применению в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

Исходя из рекомендаций научно-исследовательских институтов, материалы оценки окружающей среды агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий могут быть представлены к государственной регистрации с выявленными неопределенностями.

### **13. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗ ВСЕХ РАССМОТРЕННЫХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ**

Одной из важнейших задач современного этапа развития агропромышленного комплекса является получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Решение данной задачи невозможно без использования комплекса мероприятий, включающих применение органических, минеральных, органо-минеральных удобрений, микроудобрений и мелиорантов.

В рекомендованных регламентах применение указанного агрохимиката целесообразно и обоснованно. Его применение на сельскохозяйственных культурах оказалось эффективным, о чем свидетельствуют отчеты и заключения ведущих НИИ России.

Исходя из приведенных выше альтернативных вариантов можно сделать вывод, что применение агрохимиката увеличивает урожайность (без временных затрат) и не наносит вреда ни одному из компонентов окружающей среды, в том числе человеку при правильном его использовании.

## **14. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ИНФОРМИРОВАНИЕ ГРАЖДАН И ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ О НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ВОЗМОЖНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**14.1. Наименование уполномоченного органа:** Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области

**14.2. Объект общественных обсуждений:** Проект технической документации на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, содержащий предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду  
Период проведения общественных обсуждений: с 06.04.2026 г. по 05.05.2026 г. (включительно)

**14.3. Информация, содержащаяся в размещенном (опубликованном) уведомлении об обсуждениях:**

Информация об объекте обсуждений, подлежащем рассмотрению на общественных обсуждениях:

**Сведения о заказчике и исполнителе работ по оценке воздействия на окружающую среду:** Открытое акционерное общество «Буйский химический завод» (ОАО «БХЗ»), ОГРН 1024401232382, ИНН 4402001940, юридический адрес: 157003, Костромская область, р-н Буйский, г. Буй, ул. Чапаева, д. 1; контактная информация: начальник ПТО – Мингаздинова Милеуша Маратовна; телефон: +7 (49435) 4-41-41, телефон/факс: +7 (49435) 4-41-29; e-mail: info@bhz.ru

**Наименование уполномоченного органа, ответственного за проведение общественных обсуждений:** Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области, адрес: 156005, г. Кострома, ул. Советская, 52, контактное лицо: Смирнова Елена Анатольевна, +7 (4942) 40 01 09, e-mail: dpr@kostroma.gov.ru

**Наименование объекта обсуждений:** Проект технической документации на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, содержащий предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду.

**Наименование планируемой хозяйственной и иной деятельности**

Государственная регистрация агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в качестве микроудобрения.

**Цель планируемой хозяйственной и иной деятельности**

Применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в

подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

**Предварительное место реализации планируемой хозяйственной и иной деятельности**

Территория Российской Федерации.

**Контактные данные ответственных лиц со стороны заказчика (исполнителя):**

Начальник ПТО – Мингаздинова Милеуша Маратовна.

телефон: +7(49435) 4-41-34; 89203989216

адрес электронной почты: mm.min@bhz.ru

**Иная информация по желанию заказчика (исполнителя):**

В соответствии с п. 51 Правил проведения оценки воздействия на окружающую среду, утвержденных постановлением Правительства РФ от 28.11.2024 № 1644 (далее – Правила), окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду будут размещены в сети «Интернет»: <https://www.bhz.ru/about/obshchestvennye-slushaniya/> на 30 дней.

**Информация о месте, в котором размещен и доступен для очного ознакомления объект обсуждений, дате открытия доступа, сроке доступности объекта обсуждений, днях и часах, в которые возможно ознакомление с объектом обсуждений**

Место, в котором размещен и доступен для очного ознакомления объект обсуждений:

Адрес: 156005, г. Кострома, ул. Советская, д. 52, каб.213, тел.; +7 (4942) 40 01 09.

дата открытия доступа: 06.04.2026 г.

срок доступности объекта обсуждений: 30 календарных дней: с 06.04.2026 г. по 05.05.2026 г. (включительно)

Дни и часы, в которые возможно ознакомление с объектом обсуждений: с понедельника по пятницу с 9.00 до 18.00 часов, перерыв с 13.00 до 14.00 часов, суббота, воскресенье выходной.

**Информация о размещении объекта обсуждений в сети «Интернет», содержащая электронную ссылку на место размещения указанных материалов в сети «Интернет», о дате и сроке их размещения:**

электронная ссылка на место размещения объекта обсуждений в сети «Интернет»:

<https://www.bhz.ru/about/obshchestvennye-slushaniya/>

дата размещения объекта обсуждений: 06.04.2026 г.

срок размещения объекта обсуждений: 30 календарных дней: с 06.04.2026 г. по 05.05.2026 г. (включительно)

### **Информация о возможности проведения по инициативе граждан слушаний:**

Проведение слушаний может быть инициировано гражданами в течение 7 календарных дней с даты размещения заказчиком (исполнителем) для ознакомления общественностью с объектом общественных обсуждений (с 06.04.2026 г. по 12.04.2026 г.) путем направления соответствующей инициативы в произвольной форме в уполномоченный орган: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области, (по электронной почте [dpr@kostroma.gov.ru](mailto:dpr@kostroma.gov.ru); через виртуальную приемную на официальном сайте Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области: <https://dpr.kostroma.gov.ru/obshchestvo/appeals/predlozheniya-i-voprosy-obrashcheniya-grazhdan.php>; а также очно или посредством почтового отправления по адресу: г. Кострома, ул. Советская д. 52), с указанием фамилии, имени отчества (при наличии), даты рождения, адреса места жительства (регистрации), телефона, адреса электронной почты (при наличии), а также – с выражением согласия на обработку персональных данных в соответствии с законодательством Российской Федерации.

### **Информация о порядке, сроке и форме внесения участниками общественных обсуждений предложений и замечаний, касающихся объекта обсуждений:**

В период с 06.04.2026 г. по 05.05.2026 г. включительно участники общественных обсуждений имеют право вносить предложения и замечания, касающиеся объекта общественных обсуждений:

– в письменной или устной форме в ходе проведения слушаний (в случае проведения таких слушаний);

– очно, в журнале учета участников общественных обсуждений и их замечаний и предложений (в бумажном виде). Журнал будет доступен в Департаменте природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области по адресу: 156005, г. Кострома, ул. Советская, д. 52, каб.213 с понедельника по пятницу с 9.00 до 18.00 часов, перерыв с 13.00 до 14.00, суббота, воскресенье выходной.

– в письменной форме или в форме электронного документа, направленного в адрес Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области: 156005, г. Кострома, ул. Советская, 52; по электронной почте: [dpr@kostroma.gov.ru](mailto:dpr@kostroma.gov.ru) ; через виртуальную приемную на официальном сайте Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области: <https://dpr.kostroma.gov.ru/obshchestvo/appeals/predlozheniya-i-voprosy-obrashcheniya-grazhdan.php>; посредством почтового отправления по адресу: г. Кострома, ул. Советская д. 52).

При внесении предложений и замечаний участником общественных обсуждений указываются следующие сведения:

– для физических лиц - фамилия, имя, отчество (при наличии), дата рождения, адрес места жительства (регистрации), телефон, адрес электронной почты (при наличии);

– для юридических лиц - полное и сокращенное (при наличии) наименование, основной государственный регистрационный номер, адрес в пределах места нахождения, телефон, адрес электронной почты (при наличии), фамилия, имя, отчество (при наличии) участника общественных обсуждений, должность участника общественных обсуждений;

– согласие на обработку персональных данных в соответствии с законодательством Российской Федерации в области персональных данных;

– согласие на участие в подписании протокола общественных обсуждений, способ направления и подписания указанного протокола с учетом положений абзаца первого пункта 41 и пунктов 42-44 Правил проведения оценки воздействия на окружающую среду, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2024 № 1644.

В случае отказа участника общественных обсуждений в предоставлении сведений, указанных в пункте 35 Правил проведения оценки воздействия на окружающую среду, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2024 № 1644, в журнале учета замечаний и предложений участников общественных обсуждений в соответствии с пунктом 37 вышеуказанных Правил уполномоченным органом делается соответствующая отметка.

#### **Порядок инициирования гражданами проведения слушаний:**

Проведение слушаний может быть инициировано гражданами с 06.04.2026 г. (в течение 7 календарных дней с даты размещения объекта обсуждений для ознакомления) путем направления в адрес Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области соответствующей инициативы в произвольной форме письменно (по электронной почте [dpr@kostroma.gov.ru](mailto:dpr@kostroma.gov.ru) ; через виртуальную приемную на официальном сайте Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области: <https://dpr.kostroma.gov.ru/obshchestvo/appeals/predlozheniya-i-voprosy-obrashcheniya-grazhdan.php>; а также очно или посредством почтового отправления по адресу: г. Кострома, ул. Советская д. 52).

При внесении инициативы о проведении слушаний гражданином указываются следующие сведения: фамилия, имя, отчество (при наличии), дата рождения, адрес места жительства (регистрации), телефон, адрес электронной почты (при наличии), согласие на обработку персональных данных в соответствии с законодательством Российской Федерации в области персональных данных.

При внесении гражданином инициативы о проведении слушаний дата проведения таких слушаний назначается не ранее чем через 3 календарных дня после размещения уполномоченным органом уведомления о проведении таких слушаний, но не позднее чем за 10 календарных дней до даты завершения общественных обсуждений.

Уведомление о слушаниях размещается (опубликовывается) в течение 2 рабочих дней с даты поступления такой инициативы.

**14.4. Дата и источник размещения (опубликования) уведомления об обсуждениях, а также сведения о распространении указанной в уведомлении об обсуждениях информации иными способами:**

Уведомление об обсуждениях в соответствии с п. 28 Правил Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области разместило:

- на официальном сайте Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области (27.03.2026): <https://dpr.kostroma.gov.ru/deyatelnost/tekushchaya-deyatelnost-departamenta/obshchestvennye-obsuzhdeniya.php>

- в федеральной государственной информационной системе состояния окружающей среды (ФГИС «Экомониторинг») (27.03.2026): <https://ecomonitoring.mnr.gov.ru/public/discussions>

**14.5. Сведения о проведении слушаний (в случае их проведения):**

Слушания не проводились

**14.6. Информация о сроке, в течение которого принимались предложения и замечания участников общественных обсуждений**

Прием замечаний и предложений осуществлялся: с 06.04.2026 г. по 05.05.2026 г. включительно

**14.7. Иная информация, детализирующая учет общественного мнения:**

Информация об объекте общественных обсуждений до общественности доведена в полном объеме.

В течение 7 календарных дней с даты размещения заказчиком (исполнителем) для ознакомления общественности объекта обсуждений, инициатив от общественности о проведении слушаний в рамках общественных обсуждений не поступало, в связи с чем, слушания не проводились.

В период с 06.04.2026 по 05.05.2026 замечаний и предложений от общественности не поступало.

**14.8. Результаты общественных обсуждений**

Результаты общественных обсуждений оформлены протоколом общественных обсуждений от 07.05.2026 года.

Признать общественные обсуждения проекта технической документации на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, содержащий предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду, проведенные в период с 06.04.2026 по 05.05.2026, состоявшимися.

## **15. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА**

**Выводы и заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий.**

Согласно заключениям, вышеперечисленных НИИ РФ сделаны следующие выводы:

1. Материалы документации на агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, достаточны для оценки его воздействия на основные компоненты окружающей среды при его применении.

2. При соблюдении регламента применения агрохимиката обеспечивается допустимый уровень его воздействия на окружающую среду.

Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий производства компании Полное наименование: Открытое акционерное общество «БУЙСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД» (Россия) заявлен для применения в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

По данным нормативной и технической документации при применении удобрения в рекомендуемых дозах не образуется токсичных соединений в объектах окружающей среды; технология производства допускает наличие в удобрении токсичных элементов в количествах, не приводящих к превышению действующих гигиенических нормативов для почв сельскохозяйственного назначения (группа «а» - песчаные и супесчаные почвы).

Эффективная удельная активность природных радионуклидов  $A_{эф.} = A_{Ra} + 1,3 \times A_{Th} + 0,09 \times A_{K}$  в агрохимикате не превышает 740 Бк/кг (1 класс по радиационной опасности). Удельная активность природных радионуклидов,  $(A_{уд.} = A_{Ra} + 1,5 \times A_{Th})$ , менее 1000 Бк/кг.

По радиологическим показателям агрохимикат соответствует гигиеническим требованиям, предъявляемым к минеральным удобрениям (п. 5.3.6. СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ 99/2009)). Хранение, транспортирование и применение агрохимиката в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах может

осуществляться без ограничений по радиационному фактору.

Удобрение по степени воздействия на организм человека в соответствии с гигиенической классификацией пестицидов и агрохимикатов (МР 1.2.0235-21) относится к 3 классу опасности (вещества умеренно опасные).

Исходя из токсиколого-гигиенической характеристики, регламентов применения и предусмотренных мер безопасности, агрохимикат соответствует действующим в Российской Федерации санитарным нормам и правилам и «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28 мая 2010 года, № 299 с изменениями).

С учетом вышеизложенного, считаем возможным государственную регистрацию сроком на 10 лет агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий производства компании ОАО «БХЗ» (Россия) для использования в сельскохозяйственном производстве и в личных подсобных хозяйствах в соответствии с рекомендуемыми регламентами.

На всех этапах обращения необходимо соблюдение санитарных правил и нормативов, в том числе «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)».

В соответствии с п.6 части 15 статьи 65 Водного кодекса РФ (редакция от 08.08.2024) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.09.2024), запрещается применение агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА в водоохранной зоне водных объектов, в том числе и водоемов рыбохозяйственного значения.

Запрещается применение агрохимиката в границах водно-болотных угодий международного, национального и регионального значения, на ключевых орнитологических территориях.

Все рабочие должны проходить предварительный медицинский осмотр при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом № 29н Минздрава России от 28.01.2021 г. и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда").

3. Согласно заключениям, ведущих НИИ, агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий, допустим для применения в сельскохозяйственном

производстве и в личных подсобных хозяйствах в качестве микроудобрения, содержащего медь в хелатной форме для внесения в подкормку под различные сельскохозяйственные культуры и декоративные насаждения, выращиваемые в открытом и защищенном грунте на всех типах почв.

Предназначен для использования в сельскохозяйственном производстве и личных подсобных хозяйствах.

4. Агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий ранее был зарегистрирован в Российской Федерации и включен в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. За 10-ти период применения агрохимиката на территории Российской Федерации не зарегистрировано не одного случая негативного воздействия агрохимиката на объекты окружающей среды.

## **ВЫВОДЫ**

**Согласно проведенной оценки воздействия на окружающую среду, исследованиям и полученным заключениям можно сделать следующие выводы:**

1. На основании представленных данных, соответствующих ГОСТ, руководств по классификации опасности и СанПиН установлены виды и классы опасности действующего вещества и агрохимиката для объектов окружающей среды, нецелевых видов организмов и человека.

2. Проведенная оценка воздействия (оценка экологического риска) агрохимиката позволила оценить вероятность проявления его экологических опасностей в реальных условиях его применения (рекомендуемого регламента и почвенно-климатических условиях) и установить, что рекомендуемый регламент применения обеспечивает допустимый уровень воздействия агрохимиката на окружающую среду.

3. Выполненная токсиколого-гигиеническая оценка воздействия агрохимиката на человека, регламентов его применения и предусмотренных мер безопасности, установила их соответствие действующим в Российской Федерации санитарным нормам и правилам.

4. При соблюдении регламента применения, агрохимикат окажет весьма незначительную экологическую нагрузку и не представляет опасности загрязнения окружающей природной среды и угрозы для здоровья населения.

5. Таким образом, с экологических и токсиколого-гигиенических позиций агрохимикат Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий может рекомендоваться к регистрации (перерегистрации) на территории Российской Федерации сроком на 10 лет.

## **16. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ, НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, А ТАКЖЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
2. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;
3. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
4. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
5. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
6. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
7. Федеральный закон от 23.11.995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
8. Федеральный закон от 19 июля 1997 г. № 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами";
9. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
10. Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. N 2451 "Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации";
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 августа 1996 г. № 997 «Об утверждении требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи»;
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций»;
13. Приказ Минсельхоза России от 13.05.2025 N 327 "Об утверждении Порядка государственной регистрации пестицида или агрохимиката и отказа в государственной регистрации пестицида или агрохимиката". Постановление Правительства России от 28.11.2024 № № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду»;
14. Приказ Минздрава России от 28.01.2021 N 29н (ред. от 01.02.2022) "Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических

медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры";

15. Приказ Минприроды России от 6 июня 2017 года N 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе»;

16. СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда";

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

18. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий";

19. Пособие по составлению раздела проекта (рабочего проекта) «Охрана окружающей среды» к СНиП 1.02.01-85;

20. СанПиН 2.6.1.2523-09 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)";

21. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»;

22. СанПин 2.2.1/2.1.1.2555-09 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;

23. СанПиН 1.2.2584-10 "Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов";

24. СП 51.13330.2011. Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;

25. СП 2.1.7.1386-03 Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления;

26. ГОСТ 31340-2022 Предупредительная маркировка химической продукции;

27. ГОСТ Р 57455-2017. Руководство по применению критериев классификации опасности химической продукции по воздействию на окружающую среду. Острая токсичность для водной среды;

28. ГОСТ 33038-2014 Методы испытания химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Пчелы медоносные: тест на острую пероральную токсичность. - Стандартиформ.- 2014 г.;
29. ГОСТ 33039-2014 Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Пчелы медоносные: тест на острую контактную токсичность. - Стандартиформ.- 2014 г.;
30. ГОСТ 33678-2015 Тракторы сельскохозяйственные и лесохозяйственные. Внешний шум. Нормы и методы оценки;
31. ГОСТ 31295.2-2005 Затухания звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета;
32. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности;
33. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;
34. ГОСТ 32425-2013 Классификация опасности смесевой химической продукции по воздействию на окружающую среду;
35. ГОСТ 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб;
36. ГОСТ 59539-2021 Грунты. Методы отбора проб подземных вод;
37. ГОСТ 17.1.5.04-81 Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия;
38. ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
39. ТУ 2189-074-32496445-2014 Суперфосфат, NP 5:26 (гуминизированный);
40. Письмо Минприроды России и Роскомзема «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (исх. от 27.12.1993 № 04-25/61-5678);
41. МР 2.6.1.0091-14 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка минеральных удобрений и агрохимикатов по показателям радиационной безопасности;
42. РД 52.44.2-94 Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой;
43. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод;

44. ПНД Ф 16.1:2.2.22-98. Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органоминеральных почвах и донных отложениях методом ИК- спектрометрии;

45. ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000. Методика (метод) измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК- спектрофотометрии с применением концентратометров серии КН;

46. Национальный атлас России: в 4 т. / Редколл.: А. В. Бородко (предс.), В.В. Свешников (гл. ред.) и др.. - М. : Роскартография, 2004–2008.;

47. Национальный Атлас почв Российской Федерации (Главный редактор чл.-корр. РАН С.А. Шоба. М.: Астрель: АСТ, 2011. 632 с.);

48. Природно-климатические условия и социально-географическое пространство России / ред. А.Н. Золотокрылин, В.В. Виноградова, О.Б. Глезер – М.: Институт географии РАН, 2018. – 154 с.;

49. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры // Геохимия. 1962. № 7. С. -555-571 с.;

50. Григорьев Н.А. Распределение химических элементов в верхней части континентальной коры, Екатеринбург, 2009, 383 с.;

51. Козлов Ю.В., Литвинова А.Б. Химические методы регулирования агрофитоценозов Смоленск: Смоленская ГСХА, 2014. -60 с.

52. Кононова М.М. Органическое вещество почвы Его природа, свойства и методы изучения / Акад. наук СССР. Почв. ин-т им. В.В. Докучаева. - Москва: Изд-во Акад. наук СССР, 1963. - 314 с. ил. 22;

53. Руководство по использованию математических моделей поведения пестицидов в окружающей среде и стандартных сценариев входных данных для регионального прогноза экологической опасности пестицидов и для их регистрации в Российской Федерации, ВНИИФ, Б.Вяземы, 2005, 42 с.;

54. Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий», В. И. Заборов, М. И. Могилевский, В. Н. Мякшин, Е. П. Самойлюк, 1989 г. - 158 с.;

#### ***Заключения, отчеты***

55. Отчет о научно-исследовательской работе «Определение острой токсичности агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА для дождевых червей» за 2025 год (АНО «Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра», 23.10.2025 г.);

56. Отчет о научно-исследовательской работе «Определение влияния агрохимиката Хелатэм Си марка ЭДТА на почвенные микроорганизмы» за 2025 год (АНО

«Экспертно-аналитический центр по проблемам окружающей среды «Экотерра», 24.10.2025 г.);

57. Экспертное заключение по токсиколого-гигиенической оценке агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, регистрационный № 25-исх-ОИ/106-Аг от 15.07.2025 г.);

58. Экспертное заключение на материалы, представленные ОАО «БХЗ» по установлению биологической эффективности и регламентов применения агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий (ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», регистрационный № 76 от 29.05.2025 г.);

59. Экспертное заключение факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова по экологической оценке агрохимиката Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий и регламентов его применения, 19.12.2025 г.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

**Приложение 1** – Сведения об агрохимикате Хелатэм Си марки: ЭДТА, ИДХА, ЭДТА жидкий, ИДХА жидкий;

**Приложение 2** – Техническая документация на агрохимикат Хелатэм Си (ТУ; Краткая выписка из ТР; Паспорта безопасности химической продукции; тарные этикетки; рекомендации о транспортировке, применении, хранении агрохимиката, о его обезвреживании, утилизации, уничтожении, захоронении);

**Приложение 3** – Протоколы испытаний агрохимиката Хелатэм Си;

**Приложение 4** – Программы регистрационных испытаний; Отчеты по результатам регистрационных и экотоксикологических испытаний агрохимиката Хелатэм Си;

**Приложение 5** – Экспертные заключения (ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана; ФГБНУ «ВНИИ агрохимии»; Факультета почвоведения МГУ им.М.В. Ломоносова; Письмо Роспотребнадзора);

**Приложение 6** – Расчеты рассеивания ЗВ в атмосфере и шумового воздействия;

**Приложение 7** – Расчеты класса опасности отхода;

**Приложение 8** – Материалы общественных обсуждений.