ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НЕФТЕГАЗОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ СЕВЕРО-КАРАСЁВСКОЕ»
(ООО «НГП Северо-Карасёвское»)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»
(ООО «ЗапСибЦЭП»)

Утверждаю
И.о. Генерального директора
ООО «НГП Северо-Карасевское»
_____Ю.М. Трушин

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ
«ЛОКАЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
НА ЛУЦЕЯХСКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ ЯМАЛО-НЕНЕЦКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА В 2025 ГОДУ»
КНИГА 1

Генеральный директор ООО «ЗапСибЦЭП» Л.Ю. Дунаевская

Тюмень, 2026

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НЕФТЕГАЗОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ СЕВЕРО-КАРАСЕВСКОЕ»
(ООО «НГП Северо-Карасевское»)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»
(ООО «ЗапСибЦЭП»)

ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ ЛОКАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЛУЦЕЯХСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ в 2025 г.

Договор № НГП-09-25/21 от 30.07.2025г.

Книга 1.

Генеральный директор
ООО «ЗапСибЦЭП» Л.Ю. Дунаевская

г. Тюмень, 2025

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Дунаевская Л.Ю. Руководитель проекта, Генеральный директор	 *(подпись)*	Общее руководство работ
Дунаевский А.О. Начальник отдела экологического проектирования	 *(подпись)*	Введение, разделы 1-6, заключение, приложения 1-10, компьютерный набор, техническое оформление отчета
Ахунова И.Ю. Инженер-эколог I категории	 *(подпись)*	Введение, разделы 1-6, заключение, приложения 1-10, компьютерный набор, техническое оформление отчета

Нормоконтролер  Дунаевская Л.Ю.

(подпись)

СОСТАВ ОТЧЕТА

Книга 1	Итоговый отчет о результатах локального экологического мониторинга состояния окружающей среды Луцеяхского месторождения в 2025 г. ПРИЛОЖЕНИЯ Приложение 1 Техническое задание Приложение 2 Лицензии ООО «ЗапСибЦЭП» Приложение 3 Аттестат и область аккредитации Испытательной лаборатории Приложение 4 Фотоматериалы Приложение 5 Акты отбора проб – Атмосферные осадки – Поверхностные воды – Донные отложения
Книга 2	Приложение 5 Акты отбора проб – Почвенный покров Приложение 6 Протоколы КХА Приложение 7 Копии поверок приборов Приложение 8 Уровень антропогенного воздействия на окружающую среду в границах Луцеяхского месторождения по состоянию на 31.12.2025 г. Приложение 9 Карта-схема локального экологического мониторинга Луцеяхского месторождения Приложение 10 Карта-схема оценки состояния окружающей среды Луцеяхского месторождения Приложение 11 Карта антропогенных воздействий и механической трансформации Луцеяхского месторождения Приложение 12 Обзорная карта-схема Луцеяхского месторождения

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ....2
СОСТАВ ОТЧЕТА....3
СОДЕРЖАНИЕ....4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ....6
ОПРЕДЕЛЕНИЯ....7
ВВЕДЕНИЕ....10
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ И ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ....12
2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА....14
2.1 Местоположение исследуемой территории....14
2.2 Климатические условия....14
2.3 Геологическое строение и рельеф....18
2.4 Гидрологические условия....20
2.5 Почвенный покров....23
2.6 Растительный покров....25
2.7 Характеристика ландшафтов....28
2.8 Животный мир....28
3. СОСТАВ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ В 2025 ГОДУ....33
3.1 Состав экологических исследований....33
3.2 Объем экологических исследований....33
3.3 Организация работ....35
3.4 Методы лабораторных исследований....36
3.5 Методика проведения полевых работ....38
3.5.1 Методика отбора проб атмосферных осадков (снежный покров)....38
3.5.2 Методика отбора проб поверхностных вод....39
3.5.3 Методика отбора проб донных отложений....42
3.5.4 Методика отбора проб почвенного покрова....44
3.6 Камеральная обработка....46
3.7 Методы проведенного тематического дешифрирования материалов ДЗЗ....47
4. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ....48
5. ПРИМЕНЯЕМЫЕ МЕТОДЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ....49
5.1 Критерии оценки качества окружающей среды на территории Луцеяхского месторождения....49
5.2 Критерии оценки качества атмосферных осадков (снежный покров)....49
5.3 Критерии оценки качества поверхностной воды....51
5.4 Критерии оценки качества донных отложений....56
5.5 Критерии оценки качества почвенного покрова....59
6. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ....63
6.1 Мониторинг нарушенности территории....63
6.2 Экологическая оценка состояния снежного покрова....68

6.3 Экологическая оценка состояния поверхностных вод....79
6.4 Экологическая оценка состояния донных отложений....100
6.5 Экологическая оценка состояния почвенного покрова....114
6.6 Комплексная интегральная оценка экологического состояния природных сред....129
6.7 Выводы и предложения об улучшении состояния окружающей среды и повышению эффективности системы производственного экологического мониторинга....134
ЗАКЛЮЧЕНИЕ....141
НОРМАТИВНАЯ БАЗА И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ....142
Приложение 1 Техническое задание....145
Приложение 2 Лицензии ООО «ЗапСибЦЭП»....157
Приложение 3. Аттестат и область аккредитации Испытательной лаборатории....162
Приложение 4. Фотоматериалы....173
Результаты ДДЗ мониторинга механической нарушенности....192
Приложение 5. Акты отбора....196
Атмосферные осадки (снежный покров)....196
Поверхностные воды....202
Донные отложения....254

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АО – атмосферные осадки (снежный покров);

АПАВ – анионные поверхностно-активные вещества;

ГН – гигиенические нормативы;

ГОСТ – государственный стандарт;

ДДЗ – данные дистанционного зондирования;

ДО – донные отложения;

ЛУ – лицензионный участок;

ЛЭМ – локальный экологический мониторинг;

КХА – количественный химический анализ;

МВИ – методика выполнения измерений;

ММП – многолетние мерзлые породы;

м.р. – месторождение;

МУ – методические указания;

ОБУВ – ориентировочные безопасные уровни воздействия;

ОДК – ориентировочные допустимые количества;

ООО – общество с ограниченной ответственностью;

ООПТ – особо охраняемая природная территория;

ПВ – поверхностные воды;

ПДВ – предельно-допустимые выбросы;

ПДК – предельно-допустимые концентрации;

$ПДК_{рв}$ – предельно допустимая концентрация химического вещества в воде водоема рыбохозяйственного водопользования;

РД – руководящий документ;

РП – растительный покров;

РФ – Российская Федерация;

СанПиН – санитарные правила и нормы;

СМ – станции мониторинга;

СП – свод правил;

УН – участок недр;

ХПК – химическое потребление кислорода;

ЯНАО – Ямало-Ненецкий автономный округ.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Определения, используемые в отчете, соответствуют ГОСТ Р 59059-2020 «Охрана окружающей среды. Контроль загрязнений атмосферного воздуха. Термины и определения»; ГОСТ Р 59053-2020 «Охрана окружающей среды. Охрана и рациональное использование вод. Термины и определения», ГОСТ 27593-88 «Почвы. Термины и определения».

Антропогенный объект – объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

Аккредитация – официальное признание того, что лаборатория правомочна осуществлять конкретные измерения конкретных объектов и их показателей. Согласно действующим правилам системы аккредитации лабораторий область аккредитации лаборатории определена документом, приложенным к паспорту лаборатории (в самостоятельном виде указанный термин официально не используется);

Атмосферный воздух – жизненно важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

Водный объект – природный или искусственный водоем, водоток, либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима.

Воздействие на окружающую среду – любое изменение в окружающей среде отрицательного или положительного характера, полностью или частично являющееся результатом экологических аспектов организации.

Загрязнение окружающей среды – поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду;

Загрязняющее вещество – вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду;

Загрязнение атмосферного воздуха – поступление в атмосферный воздух или образование в нем вредных (загрязняющих) веществ в концентрациях, превышающих установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха.

Загрязнение водных объектов – сброс или поступление иным способом в водные объекты, а также образование в них вредных веществ, которые ухудшают качество поверхностных и подземных вод, ограничивают использование, либо негативно влияют на состояние дна и берегов водных объектов.

Загрязнение почв – содержание в почвах химических соединений, радиоактивных элементов, патогенных организмов в количествах, оказывающих вредное воздействие на здоровье человека, окружающую природную среду, плодородие почв сельскохозяйственного назначения.

Компоненты окружающей среды – земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле.

Мониторинг окружающей среды (экологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Объединенная проба почвы – смешанные точечные пробы количеством не менее двух.

Окружающая среда – окружение, в котором функционирует организация, включая воздух, воду, землю, природные ресурсы, флору, фауну, людей и их взаимодействие.

Охрана окружающей среды – деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий.

Оценка воздействия на окружающую среду – вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления.

Оценка фонового состояния – вид деятельности по выявлению содержания химических веществ, соответствующего их естественным концентрациям в климатических зонах, не испытывающих заметного антропогенного воздействия.

Почвы – самостоятельное естественно-историческое органоминеральное природное тело, возникшее на поверхности земли в результате длительного воздействия биотических, абиотических и антропогенных факторов, состоящее из твердых минеральных и органических частиц, воды и воздуха и имеющее специфические генетико-морфологические признаки, свойства, создающие для роста и развития растений соответствующие условия.

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) опасного вещества – максимальное количество опасных веществ в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объема или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье людей и не вызывает неблагоприятных последствий.

Предельно допустимая концентрация максимально-разовая (ПДКм.р.) – предельная норма, установленная Минздравом СССР на значение концентрации вредного вещества в атмосфере, которая определяется путем осреднения результатов измерений концентраций вещества за 20 мин.

Предельно допустимая концентрация вещества в воде рыбохозяйственного водного объекта (ПДКр.х.) – экспериментально установленный рыбохозяйственный норматив максимально допустимого содержания загрязняющего вещества в воде водного объекта, при котором в нем не возникают последствия, снижающие его рыбохозяйственную ценность.

Природный ландшафт – территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях.

Точечная проба почвы – проба, взятая из одного места горизонта или одного слоя почвенного профиля, типичная для данного горизонта или слоя.

Фоновое содержание химических веществ и элементов – содержание химических веществ, соответствующее их естественным концентрациям в климатических зонах, не испытывающих заметного антропогенного воздействия.

ВВЕДЕНИЕ

Экологический мониторинг является комплексной системой регулярных наблюдений, сбора информации, оценки и прогнозирования пространственно-временных изменений состояния компонентов окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов в границах месторождения в период разработки, освоения, эксплуатации и ликвидации.

В настоящем итоговом отчете представлены результаты работ по теме «Проведение экологического мониторинга состояния окружающей среды в 2025 году», выполненные на основании договора Договор № НГП-09-25/21 от 30.07.2025г., заключенного между ООО «НГП Северо-Карасевское» (Заказчик) и ООО «Западно-Сибирский Центр Экологического Проектирования» (Подрядчик). Владельцем недр и лицензии на пользование недрами №СЛХ 15508 НЭ в пределах Луцеяхского месторождения является ООО «Нефтегазовое предприятие Северо-Карасевское».

Объектами экологических исследований являлись компоненты природной среды (почвы, поверхностные воды, донные отложения, атмосферные осадки (снежный покров)).

Целью проведения экологического мониторинга является реализация программы мониторинга окружающей среды Луцеяхского месторождения, получение наиболее полной информации о состоянии окружающей среды.

Состав экологических исследований определялся техническим заданием Заказчика и направлен на решение следующих основных задач:

- изучение современного состояния поверхностных вод, донных отложений, снежного покрова, почвенного покрова, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению;

- оценка экологической обстановки (механические нарушения природных комплексов, химическое загрязнение компонентов природной среды, развитие опасных экзогенных процессов).

Для решения поставленных задач выполнены следующие основные виды работ

- выполнен сбор, обработка и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды

- полевые работы, включающие отбор проб снежного покрова, почв, поверхностных вод и донных отложений;

- проведены лабораторные химико-аналитические исследования отобранных проб;

- камеральные работы, включающие обобщение и интерпретацию полученных данных, математическая обработка результатов анализов, определение интегрированных показателей состояния природной среды, составление картографического материала, формирование данных первичной информации.

Территориально локальный экологический мониторинг осуществлялся в границах Северо-Карасевского участка недр, расположенного в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ И ЛИЦЕНЗИОННОМ УЧАСТКЕ

Луцеяхское нефтяное месторождение расположено в Надымском районе ЯНАО на площадях Северо-Карасевского участка недр. Территория Северо-Карасевского участка недр относится к Надымскому району Ямало-Ненецкого автономного округа. Ближайшими населёнными пунктами являются Старый Надым и Надым. В границах Луцеяхского нефтяного месторождения особо охраняемые природные территории и территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, образованные в соответствии с законодательством не зарегистрированы.

Таблица 1 Сведения о предприятии и лицензионном участке

Наименование предприятия	ООО «Нефтегазовое предприятие Северо-Карасевское»
Юридический адрес	443041, РФ, Самара, Красноармейская, 93
Почтовый адрес	443041, РФ, Самара, Красноармейская, 93
Телефон, факс, e-mail.ru	Тел.: 8(846)276-25-05, e-mail: znds@nestro.ru
Руководитель	Генеральный директор Управляющей организации ООО «ЗАРУБЕЖНЕФТЬ-добыча Самара» – Мифтахов Руслан Талгатович
ИНН	7702635893
ОКВЭД	71.12.3; 06.10.1; 06.10.3; 06.20
ОКАТО	36401383000
ОГРН	5077746306952
Наименование лицензионного участка	Луцеяхское нефтяное месторождение
Площадь лицензионного участка, км^2	360,8
Номер лицензии	СЛХ 15508 НЭ
Этап освоения лицензионного участка (сейсморазведочные работы, геологоразведочные работы, обустройство месторождения, строительно-монтажные работы, опытно-промышленная эксплуатация, промышленная эксплуатация, ликвидация)	Подготовительная стадия к проведению сейсморазведочных работ. Проект разведочных работ на Луцеяхском месторождении имеет положительное экспертное заключение ФБУ «Росгеолэкспертиза» № 68/02-07/2014.
Административный район проведения работ	Надымский район ЯНАО
Краткое физико-географическое описание территории лицензионного участка	Луцеяхское нефтяное месторождение расположено в Надымском районе ЯНАО на площадях Северо-Карасевского участка недр. В тектоническом отношении месторождение расположено в пределах Надымской впадины (1 порядка) Западно-Танловского крупного прогиба (2 порядка), осложненного многочисленными структурами 3 и 4 порядков. Луцеяхское месторождение приурочено к Надымской провинции лесной равнинной зональной области и находится в средней части левобережья бассейна р.Надым. Территория района ЛУ характеризуется отсутствием заселенности. Ближайший поселок городского типа Пангоды находится в 28 км к северо-востоку от Луцеяхского месторождения. Населенный пункт п.Ягельный находится в 48 км на юго-запад, а г.Надым расположен в 72 км на север. ООПТ – отсутствуют. Постоянное дорожное сообщение отсутствует. Зимник к месторождению – недействующий.

Мониторинг состояния основных компонентов окружающей среды Луцеяхского месторождения проводился в соответствии с утвержденной постановлением правительства Ямало-Ненецкого автономного округа, от 14 февраля 2013 г. N 56-П, территориальной системой наблюдения за состоянием окружающей среды в границах лицензионных участков на право пользования недрами с целью добычи нефти и газа.

ООО «Нефтегазовое предприятие Северо-Карасевское» ведет деятельность на территории Луцеяхского нефтяного месторождения, расположенного в Надымском административном районе Ямало-Ненецкого автономного округа на основании лицензии на пользование недрами СЛХ 15508 НЭ, регистрация 01.03.2013 г., срок действия до 15.02.2033 г. Сведения о предприятии представлены в таблице 1.

Основной целью деятельности компании является: разведка и добыча углеводородного сырья в пределах Луцеяхского нефтяного месторождения.

Таблица 2 Показатели природоохранной деятельности, 2025 г.

№ п/п	Показатель	Единица измерения
1	2	3
1.	Сведения о сертификации по системе экологического менеджмента <*>	0
2.	Затраты на природоохранные мероприятия (в течение отчетного года)	1090,0
	В том числе	0
2.1.	Рекультивацию загрязненных земель	0
2.2.	Рекультивацию шламовых амбаров	0
2.3.	Использование попутного нефтяного газа	0
2.4.	Профилактические мероприятия по предупреждению аварийности	0
2.5.	Проведение работ по экологическому мониторингу	1090,0
2.6.	Развитие систем экологического менеджмента	0
2.7.	Экологическое образование и воспитание	0
2.8.	Иные	0

<*> Указывается тип системы экологического менеджмента, номер и дата соответствующего сертификата.

Информация по уровню антропогенного воздействия на окружающую среду за 2025 год представлена в приложении 8.

2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

2.1 Местоположение исследуемой территории

В административном отношении Луцеяхское нефтяное месторождение расположено в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Районный центр – г. Надым расположен в 45 км на северо-запад, пос. Пангоды – в 90 км на северо-восток от участка работ. Ближайшим населенным пунктом является вахтовый поселок Береговой, расположенный в 4 км на запад от участка работ.

Аэропорт с асфальтобетонной взлетно-посадочной полосой, способный круглогодично принимать самолеты, расположен в г. Надым. Ближайшая железнодорожная станция Новый Уренгой находится в 163 км северо-восточнее изучаемой территории. Для завоза грузов используется железнодорожная станция Пангоды газпромовской ветки от Нового Уренгоя. Из водных артерий для судоходства в течении всего навигационного периода используется р. Надым, ближайший речной порт - Надым.

Автозимник проходит в 13 км к северу от границы участка. Автодорога с твердым покрытием проходит в западной части территории участка.

Лицензия на пользование недрами с целью разведки и добычи углеводородного сырья в пределах Луцеяхского нефтяного месторождения СЛХ 15508 НЭ, дата окончания действия лицензии 15.02.2033 г. Площадь участка недр составляет 360,8 км^2.

Границы участка недр по площади ограничены контуром прямых линий со следующими географическими координатами угловых точек (таблица 3) [33].

Таблица 3 Географические координаты угловых точек Луцеяхского месторождения

Номер точки	Северная широта			Восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1						
2						
3						
4						

2.2 Климатические условия

Климатические характеристики района проектирования приняты по данным метеостанции Надым.

Климат региона умеренно континентальный с продолжительной зимой, коротким, но теплым летом и непродолжительными переходными сезонами. Годовая амплитуда температуры воздуха составляет 32-34 градуса. Основными климатообразующими

факторами являются неравномерное поступление в течение года солнечной радиации, атмосферная циркуляция и близость Северного Ледовитого океана.

Интенсивность атмосферной циркуляции определяется взаимным развитием исландского минимума, Арктического и Сибирского максимумов. Более частое проникновение на полуостров теплых влажных морских циклонов, сопровождающихся сильными ветрами, пасмурным небом, осадками, оказывает некоторое смягчающее влияние на погодные условия в сравнении с резко континентальным климатом тундр Восточной и Средней Сибири. Зимой циклоны движутся главным образом с запада на восток, меньше с юго-запада на северо-восток, а летом происходит обратная картина – наибольшее число случаев движения циклонов отмечается с юго-запада на северо-восток.

Прохождение частых и глубоких циклонов в зимнее время характеризуется их большей интенсивностью по сравнению с летней и большей насыщенностью влагой по сравнению с другими районами Азиатского Севера. Твердые осадки составляют до 31% годового количества.

Для климата рассматриваемой территории характерны суровая продолжительная зима с длительным залеганием снежного покрова, короткие переходные сезоны – весна и осень, короткое прохладное лето, поздние весенние и ранние осенние заморозки. По мере продвижения с севера на юг годовое количество осадков увеличивается.

Температура воздуха

Годовой ход среднемесячной температуры воздуха характеризуется максимумом в июле-августе, и минимумом в январе-феврале. Отрицательные среднемесячные температуры по всей рассматриваемой территории сохраняются до мая включительно. Для периода с ноября по март характерно меридиональное расположение изотерм, причем на востоке округа температуры ниже, чем на западе. Такое распределение обусловлено демпфирующим влиянием теплозапаса моря на западе и поступлением холодного воздуха из Сибири на востоке. С апреля ориентация изотерм благодаря влиянию континента приобретает зональный характер.

Средняя минимальная температура самого холодного месяца (январь) достигает в Надыме – минус 29,6°С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца равна + 20,9°С.

Средние температуры для этих же месяцев составляют минус 27,51°С и +14,3°С соответственно.

В условиях продолжительных полярных ночи и дня, суточный ход температуры воздуха большую часть года выражен нечетко.

Весенний переход от отрицательных среднесуточных температур воздуха к положительным происходит обычно в первой декаде июня.

Осенью устойчивый переход от положительных среднесуточных температур воздуха к отрицательным отмечается в конце октября – первых числах ноября.

Понижение температур воздуха до минус 30°С и ниже превращается в серьезную помеху для нормальной эксплуатации техники и выполнения различных видов работ на открытом воздухе. Среднее число дней с кратковременными и долговременными понижениями температуры воздуха до минус 30°С и ниже составляет в районе Надыма 50 суток (Надым) (таблица 4).

Период, в который температура воздуха может понижаться до минус 30°С и ниже охватывает восемь месяцев: с октября по май. Наибольшее число дней с сильными морозами приходится на январь-апрель.

Число дней со среднесуточной температурой воздуха минус 40°С и ниже в районе предполагаемого строительства сравнительно невелико и составляет 3-10 суток (таблица 4). Ежегодно очень сильные морозы с такими температурами наблюдаются в январе - феврале, и реже могут отмечаться в ноябре-марте.

Таблица 4 Средние максимальные и минимальные температуры воздуха, °С

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
г. Надым												
Макс.	-3	-1	2	11	21	28	29	26	18	9	-1	-2
Мин.	-45	-41	-37	-32	-14	0	3	3	-5	-20	-38	-39

Ветровой режим

Характер атмосферной циркуляции в регионе определяет основные направления ветра. В соответствии с расположением барических полей, распределением суши и водной поверхности в годовом ходе режима ветра отчетливо проявляется муссонный характер с преобладанием зимой южной составляющей, а летом – северной.

Прохождение над Карским морем в зимние месяцы циклонов с низким давлением и установление высокого давления над материком является причиной частых ветров южного и юго-западного направлений. К концу зимы, начиная с мая, с ослаблением отрогов сибирского антициклона южные и юго-западные ветры становятся менее постоянными, повторяемость их уменьшается примерно вдвое.

Весной территория находится в области пониженного атмосферного давления. Траектории циклонов смещаются на юг, циклоническая деятельность ослабевает.

Летом циклоны перемещаются в более высокие широты. В летние месяцы над холодным Карским морем удерживается более высокое, чем над материком, давление, поэтому преобладающими становятся ветры северных составляющих.

Осенью циклоническая деятельность значительно возрастает, преобладающее направление воздушных потоков близки к зимним, т.е. юго-западным.

На направление ветра в отдельных пунктах существенное влияние оказывают местные условия: направление береговой линии, долин рек, неровности рельефа, различные препятствия.

Среднемесячные и средние максимальные скорости ветра представлены в таблице 5.

Таблица 5 Среднемесячные и средние максимальные скорости ветра, (м/с)

V, м/с	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
г. Надым													
Сред.	3,4	3,3	3,7	4Д	4,0	4,2	4,0	3,3	3,5	3,8	3,1	3,7	3,7
Макс.	13,0	11,0	10,7	19,5	14,0	10,4	12,0	11,6	9,6	15,2	15,7	27,8	14,2

Атмосферные осадки

В формировании режима увлажнения решающая роль принадлежит атмосферным осадкам. На начало века среднегодовая сумма осадков для территории намечаемой деятельности составляла 506 мм. Абсолютное влагосодержание воздуха, поступающего с северных холодных морей и океана, невелико, так как при низких температурах испарение незначительное и, кроме того, эти водные бассейны большую часть года покрыты льдом. Выпадение осадков связано преимущественно с прохождением западных циклонов в системе баренцево-карской депрессии.

В годовом ходе наибольшее количество осадков (30-50% годовой суммы) выпадает с июля по сентябрь. Максимальные значения осадков приходятся на июль-август, а минимальные на февраль-март.

Снежный покров

Первый снег выпадает обычно в конце сентября-начале октября и затем стаивает под влиянием плюсовых температур жидких осадков.

Устойчивый снежный покров образуется в середине октября. Образование устойчивого снежного покрова наблюдается обычно спустя 10-15 дней после средней

даты выпадения снега. После образования устойчивого снежного покрова высота его постепенно возрастает и к началу ноября достигает повсеместно 15-20 см.

Формирование снежного покрова путем метелевого переноса снега происходит весьма активно, что приводит к неравномерному залеганию снежного покрова, значительных колебаний его высоты. На наветренных склонах речных долин и на выпуклых участках водоразделов снег развеивается полностью или задерживается в очень небольших количествах, в то же время на крутых подветренных склонах, в долинах рек и других понижениях рельефа он скапливается в больших количествах. Своей максимальной высоты снежный покров на севере рассматриваемой территории достигает в марте. С второй-третьей декады апреля высота снежного покрова начинает уменьшаться. Разрушение устойчивого снежного покрова весной происходит обычно в конце мая-начале июня [33].

2.3 Геологическое строение и рельеф

Луцеяхское нефтяное месторождение расположено в пределах Западно-Сибирской равнины в Надымской низменности, с юга Сибирские Увалы (Увалом Нумто), с запада Полуйской возвышенностью, с востока возв. Сатты.

Основные элементы рельефа Западно-Сибирской равнины – широкие плоские междуречья и речные долины. Благодаря тому, что на долю междуречных пространств приходится большая часть площади территории, именно они определяют общий облик рельефа равнины. Во многих местах уклоны их поверхности незначительны, сток выпадающих атмосферных осадков, особенно в лесоболотной зоне, весьма затруднен и междуречья сильно заболочены.

Рассматриваемая территория расположена в северной части Западно-Сибирской плиты. Западно-Сибирская плита имеет четко выраженное двухъярусное строение. Нижний ярус, образующий складчатый фундамент, сложен породами раннепротерозойского, рифейского, вендского и всеми системами палеозойского возраста. Плитный комплекс представлен полого залегающими осадочными толщами юрского, мелового, палеогенового и четвертичного возраста.

Юрковская свита выходит на поверхность под четвертичными отложениями на правом берегу р.Надым. По литологическому составу свита четко подразделяется на две подсвиты. Нижняя подсвита сложена глинами зеленовато-серыми, тонкими, пластичными, слабослюдистыми с линзами и прослоями алевритов, песков и реже сидеритов. Мощность нижней подсвиты до 50 м. Верхняя подсвита залегает на нижней с постепенным

переходом. Породы представлены песками серыми до светло-серых, в отдельных случаях коричневатыми буровато-серыми, мелко-тонкозернистыми с прослоями алевритов и серых, буровато-серых алевритистых глин с лигнитизированными растительными остатками. Мощность верхней подсвиты до 60 м.

Корликовская свита выходит на поверхность под четвертичными отложениями на большей части рассматриваемой территории. К корликовской свите отнесен комплекс континентальных отложений, залегающих с размывом на верхней подсвите юрковской свиты. Свита сложена светло-серыми, белыми, иногда с легким сиреневатым оттенком мелко-среднезернистыми песками с подчиненными прослоями каолинитовых глин. Пески в различной степени каолинизированные, имеют нечеткую горизонтальную или слабонаклонную слоистость. Участками в песках наблюдаются галька и гравий кремнистого состава, наибольшее количество которых отмечается в базальных горизонтах.

Четвертичные отложения, генетически разнообразные, распространены повсеместно и имеют мощность в районе долины Надыма до 200 метров. На рассматриваемой территории распространены морские, ледниково-морские, озерно-аллювиальные, аллювиальные и эоловые отложения, представленные различными возрастными группами.

Морские, ледниково-морские отложения салемальской свиты ширтинского горизонта, представлены алевритистыми глинами с тонкими прослоями тонкозернистых песков и алевритов.

Озерно-аллювиальные отложения представлены тонко- и мелкозернистыми, часто глинистыми пескам.

Эоловые отложения слагаю узкие гряды по левому борту долины. Отложения представлены хорошо отсортированными с отчетливой наклонной слоистостью мелко- и тонкозернистыми песками.

Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы представлены мелко- и тонкозернистыми песками. Аллювиальные отложения поймы представлены песками различной зернистости, реже супесями.

Платформенный режим территории предполагает ее низкую сейсмичность. Современные тектонические движения территории проявляются в виде медленных вековых поднятий и опусканий отдельных блоков.

Территория лицензионного участка характеризуется достаточно широким распространением многолетнемерзлых пород. Глубина промерзания/протаивания зависит

от состояния растительного покрова, влажности грунта верхней части разреза и его литологического состава. Чем плотнее растительный покров и выше влажность мерзлого грунта, тем меньше глубина сезонного протаивания. На бугристых торфяниках она не превышает 20-30 см, в то же время на сухих песчаных гривах, где растительный покров практически отсутствует, она достигает 1,5-2,0 м. Сезонное промерзание грунтов также зависит от характера растительного покрова, влажности грунта и мощности снеговых отложений и колеблется от 2,0 до 4,5 м. Полное промерзание сезонно-мерзлых грунтов заканчивается в конце октября-начале ноября.

Наибольшее развитие на территории получили следующие криогенные процессы: морозное выветривание, заболачивание, пучение грунтов, термокарст, солифлюкция, наледеобразование, а также развиты другие СГП – склоновые процессы оседания, эрозионная работа реки, оврагообразование, эоловые процессы.

На территории Луцеяхского месторождения можно выделить следующие инженерно-геологические комплексы: аллювиальные отложения; озерно-аллювиальные отложения; морские и ледово-морские отложения [33].

2.4 Гидрологические условия

Гидросеть Луцеяхского месторождения относится к бассейну реки Надым.

Река Надым берет начало из озера Нумто Белоярского района ХМАО, течет с юга на север, пересекая ландшафты северной тайги и лесотундры, и впадает в южную часть Обской Губы Карского моря. В бассейне реки много водотоков, озер и болот. Длина реки 545 км, площадь её водосборного бассейна 64 000 км. Средний многолетний годовой расход воды 590 $м^3$/с. На реке расположен одноимённый город – Надым.

Общее количество рек, ручьёв и проток более 2800, из них свыше 2300 имеют длину менее 10 км. Рек длиной от 50 до 100 км насчитывается всего 54, от 100 км и более – только 16. Главные притоки: левые – Левая Хетта, Хейгияха, Ярудей; правые – Татлягаяха, Симиеган, Танлова, Правая Хетта, Большой Ярудей.

Озёрность речного бассейна достигает 8,7 %. Общее число озёр – 44,8 тыс. Их общая площадь достигает 5570 $км^2$. Однако большинство из них, 98,5 %, имеют площадь менее 1 км2. Озёр площадью свыше 10 $км^2$ только пять: Нумто, Аркаяхтлато, Сымпатото, Понитояй и Куйкуто.

Река Левая Хетта – одна из основных левых притоков реки Надым. Левая Хетта берет начало в одном районе с рекой Надым – на северной окраине Сибирских Увалов, образуясь из слияния мелких речушек Хетта и Сунтынгъеган. Впадает в реку Надым за

161 км от его устья и в 40 км юго-восточнее города Надым. Протекает по заболоченной равнине в таёжной зоне в направлении на северо-восток. Длина реки – 357 км. Площадь бассейна – 11300 км^2.

В бассейне реки Левой Хетты насчитывается 355 водотоков, в том числе 88 длиной более 10 км, а также сотни озер и болот.

Гидрографическая сеть участка представлена так же притоками рек Надым, Левая Хетта (таблица 6).

Таблица 6 Характеристика основных элементов гидрологической сети

Наименование реки	Протяженность, км	Ширина водоохранной зоны, м	Ширина прибрежной защитной полосы, м
р. Надым	545,0	200	50
р. Лев.Хетта	357,0	200	50
р. Саваяха	7,5	50	50
р. Хадыяха	27,0	100	50
р. Луцейяха	33,0	100	50
р. Ямбъяха	21,0	100	50
р. Хутта	20,0	100	50
р. Вэнаяха	63,0	200	50
р. Тыдэпяяха	38,0	100	50
р. Танлова	238,0	200	50
р. Облатъяха	46,0	100	50
р. Няръянаяха	54,0	200	50
р. Вырылава	80,0	200	50
р. Меретаяха	15,2	100	50

В питании реки главную роль играют талые снеговые воды (54%). Половодье характеризуется относительно высоким и быстрым подъемом уровня и сравнительно медленным спадом.

Половодье характеризуется относительно высоким и быстрым подъемом уровня и сравнительно медленным спадом.

Начинается половодье во второй половине апреля – мае, у г. Надыма в среднем в середине мая, достигает пика через две недели (подъем уровня обычно более 4,0 - 4,5 м) и завершается в низовьях в июле – первой декаде августа (в среднем в начале третьей декады июля).

Средняя продолжительность половодья 60-70 дней (она увеличивается вниз по течению), наименьшая – около 1,5 мес., наибольшая – свыше 3,0 мес.

Высший уровень наблюдается в нижнем течении чаще всего в конце мая – начале июня, низший – в период летне-осенней межени. У реки Лев.Хетта за время половодья проходит около 50% годового стока. Средний многолетний годовой расход воды около 105 куб. м/с, объем годового стока реки 3,3 куб. км. Самый многоводный месяц – июнь, самый маловодный – март.

Летне-осенняя межень нередко прерывается дождевыми паводками, подъем уровня от которых достигает 1,5-2,0 м. При осеннем ледоходе в отдельные годы также отмечается повышение уровня в среднем на 50-70 см. В период ледостава уровень воды в реке устойчив.

Осенью температура воды становится отрицательной на 14 дней позже, чем температура воздуха. Разность температуры воды и воздуха в начале прохождения половодья отрицательная, а в период открытого русла положительная, что свидетельствует об отепляющем воздействием вод рек.

Территория реки Лев. Хетта составляет – лес (43%), который сосредоточен вдоль русла реки и крупных притоков.

По составу – берёза, осина с примесью кедра, ели, сосны. Верховая часть водосбора без леса, сплошь заболочена и занята озёрами. Большая часть озер относятся к внутриболотным. Русло однорукавное, врезанное в рельеф, значит, петляет по пойме. Коэффициент извилистости в среднем течении около 2,0 м. Берега крутые, местами обрывистые.

Естественный дренаж изучаемой территории затруднен вследствие наличия многолетней мерзлоты и осуществляется в основном в период открытого русла, то есть при положительных температурах воздуха и оттаявшей почве. На широте расположения района выделяется двухслойное строение многолетнемерзлых пород. Верхний слой прослеживается с поверхности до глубины 20-30 метров. Ниже до глубины 100-150 метров, лежат талые породы, под которыми залегает реликтовая толща. Нижняя реликтовая толща многолетнемерзлых пород имеет мощность 150-200 метров. Кровля нижнего слоя многолетнемерзлых пород зафиксирована на глубинах 100-150 м, подошва достигает глубины 350 м. Под мелкими озерами и небольшими реками, полностью промерзающими в зимнее время, верхняя граница мерзлоты, как правило, опускается на глубину 20 и более метров.

Наихудшие условия дренирования имеют место в период половодья, когда реки на изучаемой территории, вместо дренажной системы, превращаются в накопителей избыточных вод. Это обусловлено местными условиями: относительно плоской

поверхностью бассейнов, длительным стоянием высоких уровней, несовпадением времени прохождения волн половодья на реках различного порядка и др.

Наиболее заозерена южная и восточная часть участка. По происхождению котловин большинство озер органогенные. Это болотные (внутриболотные) озерки и озера площадью до 2-3 км^2. В бассейне распространены термокарстовые озёра.

Озера участка имеют разную форму (круглые, округлые, овальные), большинство озер без названия.

На изучаемой территории грунтовые воды подразделяются на два подтипа: надмерзлотные воды слоя сезонного оттаивания, существующие в теплый период года и залегающие на кровле многолетнемерзлых пород, и воды, заключенные в талых отложениях.

Надмерзлотные грунтовые воды содержатся в средне- и верхнеплейстоценовых и голоценовых породах различного генезиса и размещаются в междуречных равнинах, надпойменных террасах и в поймах крупных рек. Глубина залегания и мощность водоносных горизонтов надмерзлотных вод определятся величиной слоя сезонного оттаивания, которая изменяется от 0,5 м до 3,0 м. Наибольшая глубина оттаивания характерна для песков, лишенных растительного покрова. Мощность водоносных горизонтов 0,5-1,5 м, а водоупором являются подстилающие многолетнемерзлые породы. Питание этих вод осуществляется за счет атмосферных осадков, а разгрузка происходит в реки.

Грунтовые воды, заключенные в талых породах, размещаются в подрусловых песчаных отложения и в междуречных равнинах вблизи крупных озер, с которыми имеют гидравлическую связь. Глубина залегания этих вод достигает 25 м, а мощность водоносных горизонтов 7,0-7,5 м, с дебитом 0,1-0,5 м/сек [33].

2.5 Почвенный покров

На территории ведения работ Луцеяхского месторождения распространены следующие типы почв:

- Болотные мерзлотные и таежные глее-мерзлотные;
- Подзолы иллювиально-железисто-гумусовые и иллювиально-гумусовые;
- Аллювиальные почвы дерновые и луговые кислые и слабокислые (Атлас ЯНАО, 2004).

Болотные олиготрофные почвы распространены на плоских локальных водоразделах. Профиль болотных олиготрофных почв сложен торфом, состоящим

преимущественно из остатков сфагновых мхов. Степень разложения торфа возрастает с глубиной. Мощность деятельного слоя типичных торфяных олиготрофных почв зависит от наличия многолетней мерзлоты. На мерзлотных буграх и грядах она редко превышает полметра. В мочажинах может достигать нескольких метров. В целом, почвы данного типа характеризуются кислой реакцией среды, низкой зольностью, низкой плотностью твердой фазы и высокой влагоемкостью. Болотные торфяные олиготрофные почвы являются «удобным» объектом для регистрации загрязнения неорганическими веществами. Это обусловлено тем, что сфагновый торф обладает низким природным уровнем общего содержания элементов и ионов водорастворимых солей.

Для болотных почв характерно чередование торфяных бугров с обширными мочажинами. Торфяные бугры имеют высоту до 1-2 м. Они развиваются в автоморфных условиях при близком залегании вечной мерзлоты (40-50 см).

При близком залегании многолетней мерзлоты господствуют таежные мерзлотные и глее-мерзлотные почвы, в которых под торфянистой или гумусово-перегнойной подстилкой лежит монотонная переувлажненная минеральная толща с признаками криогенного перемешивания. Не благоприятный температурный режим почв сильно замедляет и понижает активность всех биологических и биохимических процессов. Эти почвы формируются под лиственничным редколесьем с кустарниково-моховым напочвенным покровом. На щебнистых продуктах выветривания основных пород формируются подбуры, а южнее – буро-таежные почвы со слабо дифференцированнным бурым профилем; на бедных песчаниках они сменяются подзолами.

Подзолы распространены на хорошо дренируемых песках и супесях по бортам речных долин и ложбин стока под сосновыми лесами с лишайниковым напочвенным покровом. Морфологический облик подзолов формируется в результате Al-Fe-гумусового процесса, сутью которого является вынос кислыми органическими растворами окислов алюминия и железа из верхней элювиальной части профиля и их аккумуляция в нижележащих иллювиальных горизонтах. Автоморфные подзолы являются сильнокислыми почвами, с очень низкими степенью гумусированности и ёмкостью поглощения, а также высокой ненасыщенностью основаниями. В составе их гумуса преобладают фульвокислоты. В сравнении с остальными почвами месторождения автоморфные подзолы обладают максимальным потенциалом самоочищения. В условиях хорошего дренажа и промывного водного режима загрязнители будут выноситься из них в почвы подчиненных элементарных ландшафтов.

Подзолы иллювиально-железисто-гумусовые. Почвы имеют четко выраженные генетические горизонты. Под рыхлой слаборазложившейся оторфованной подстилкой Ао (1-4 см) выделяется белесый или серовато-белесый бесструктурный подзолистый горизонт А2 мощностью 2-20 см в зависимости от характера мезо- и микрорельефа, в понижениях и на плоских участках мощность наибольшая. Горизонт рыхлый, переход резкий, неровный или языковатый (узкие языки иногда опускаются до глубины более 1 м). Иллювиальный горизонт Bfh окрашен в желто-бурый, буро-желтый, коричнево-охристый, охристо-желтый цвет. Наиболее интенсивно окрашен верхний иллювиальный подгоризонт Bifh. Под языками горизонта Аг нередко находятся плотные темно-бурые или ярко-ржавые прослойки. Мощность почв колеблется от 60-75 см до 120-180 см. Обычно сильно растянуты горизонты Вг и ВС. Почвы малогумусные - 0,3-2 % в горизонтах Аг и Bi, состав гумуса преимущественно гуматно-фульватный; кислотность высокая (pH - 3,0-4,7).

Разнообразие почв в пределах речных долин обусловлено, различной направленностью и интенсивностью пойменных процессов, связанных с миграцией речного русла. Это отложение и переотложение речного аллювия, эрозия берегов, затопление и т.д.). В результате действия этих факторов в поймах формируется довольно сложный, непрерывно меняющийся почвенный комплекс. Аллювиальные почвы получили широкое распространение в поймах крупных рек. По характеру водного режима и связанных с ним процессов между почвой и растительностью аллювиальные почвы делятся на три группы: аллювиальные дерновые почвы, аллювиальные луговые.

Аллювиальные дерновые почвы формируются на возвышенных элементах рельефа поймы, при глубоком залегании грунтовых вод и преимущественно на аллювии легкого механического состава, часто слоистом. Расположены, главным образом, в прирусловой части поймы и по гривам центральной поймы. В профиле данной почвы первый горизонт мощностью до 1 см, второй горизонт – темно-серого цвета, переплетенный корнями.

Следующий горизонт – серого с бурым оттенком и редкими охристыми пятнами, корней меньше, иногда присутствует галька, гумуса – 2-4% [33].

2.6 Растительный покров

Данный район, согласно геоботаническому районированию Западно-Сибирской равнины относится к Средне-Надымско-Пуровскому округу елово-лиственничных лишайниковых редколесий и редкостойных лесов, бореальной зоны, северо-таежной подзоны.

Характерной особенностью рассматриваемой территории является чередование лиственничных и лиственнично-еловых лесов и редколесий с обширными пространствами бугристых болот и небольшими ареалам кустарниковых тундр. Редколесья приурочены в основном к долинам рек, приречным озерно-аллювиальным равнинам, участкам междуречий и окраинам болот.

Лесные экосистемы. Сосновые с лиственницей и кедром лишайниковые леса развиваются на песчаных водно-ледниковых отложениях, в условиях хорошего дренажа. В пределах лицензионного участка они встречаются по бортам долин рек там, где на поверхность выходят легкие отложения. Для сосновых лишайниковых лесов характерны песчаные иллювиально-железистые подзолы, характеризующиеся чрезвычайно бедными (дистрофными) условиями минерального питания. Древостой сосновых лишайниковых лесов сложен почти исключительно сосной с участием тонкомерной вегетативной березы и крупных деревьев лиственницы. Степень участия березы определяется особенностями поверхностных отложений, чем ближе к поверхности прослои суглинков, тем больше стволов березы. Древостой большей частью редкостойный. Леса часто прогорают, поэтому древостой и напочвенный покров сосновых лишайниковых лесов представлен фрагментами после пожарной динамики различных стадий восстановления.

На повышенных элементах рельефа основной части лицензионного участка и приречных участках плоских водоразделов, сложенных относительно тяжелыми супесчаными и суглинистыми отложениями, в условиях хорошего дренажа, распространены северо-таежные полидоминантные леса.

Их разнообразие связано в основном с двумя факторами – особенностями местообитаний (почвообразующими породами и рельефа) и частотой пожаров. В местообитаниях с относительно легкими почвообразующими породами и наилучшим дренажом, доминирование переходит к сосне, на относительно тяжелых и хорошо дренируемых – к лиственнице. При этом в древостое всегда значительное участие принимает ель, и в меньшей степени – кедр. В целом древостой сходных местообитаний может значительно отличаться, но, обычно доминирующая роль принадлежит лиственнице. Эта порода дает, как правило, наибольший запас древесины и формирует почти чистый верхний подъярус древостоя.

Долгомошные леса, как и другие типы леса, подвержены периодическим спонтанным пожарам, но в меньшей степени. В мохово-лишайниковом ярусе доминирует Polytrichum commune. Зеленые мхи теряют свое лидирующее положение, хотя Pleurozium

schreberii обычен. Характерно присутствие болотных видов – Sphagnum fuscum, Sp. Russowii, Sp. angustifolium, часто образующих небольшие кочки.

Довольно широко распространены темнохвойные леса с преобладанием ели сибирской и кедра (сосны сибирской). Для этих лесов характерна полидоминантность, т.е. древостой составлен из двух-трех и более пород. Иногда эти леса образуют смешанные сообщества с березой, лиственницей и сосной. Елово-кедровые кустарничково-зеленомошные леса занимают относительно дренированные поверхности водораздельных и придолинных слабонаклонных поверхностей, сложенных породами тяжелого механического состава (преимущественно суглинки). Древостой разрежен, сомкнутость крон не превышает 0,6. Флора трав и кустарников в темнохвойных лесах немногочисленна. Зеленые мхи в некоторых ассоциациях темнохвойного леса образуют сплошной ковер, что способствует их заболачиванию.

Болотные экосистемы. В условиях избыточного увлажнения и слабой дренированности территории в пределах лицензионного участка широкое распространение получили болота. Характерным типом для подзоны северной тайги являются плоскобугристые и крупнобугристые комплексные болота. Они приурочены к депрессиям водоразделов, к склонам водоразделов и притеррасным частям речных долин. Бугры высотой 0,5-2 м чередуются с мочажинами. Соотношение площадей поверхности бугров и мочажин различается по территории. На буграх произрастают кустарничково-мохово-лишайниковые и мохово-лишайниковые растительные сообщества. Среди кустарничков преобладают ерник, багульник, морошка, брусника. В мочажинах преобладают осоково-пушицево-сфагновые и осоково-гипновые сообщества.

В долинах рек и обводненных приозерных котловинах развиты травяные и осоковосфагновые болота. Поймы рек малых порядков заняты в основном лиственничными, березово-лиственничными с елью и кедром кустарничково-зеленомошными и березовыми, елово-березовыми разнотравно-зеленомошными редкостойными заболоченными лесами.

Луговые экосистемы. В основном распространены в понижениях прирусловых пойм, плоских равнинных участков и пологих склонов грив центральной поймы с относительно неглубоким залеганием грунтовых вод. Луговая растительность представлена кустарничково-травяными и травяными сообществами [33].

2.7 Характеристика ландшафтов

Территория относится к лесотундровой равнинной широтно-зональной области, Северо-Надым-Пурской провинции.

Для территории характерно сложное переплетение южной тундры и северной тайги. Большую часть площади лесотундры занимают морская терраса среднеплейстоценового возраста. Она имеет высоту 70-120 метров. К моменту полной регрессии моря это была сплошная первичная аккумулятивная низменность. В результате эпейрогенетических поднятий последующего времени произошли ее расчленение речной сетью и выработка очень крупными водными артериями долин с серией террас, сопрягающимися с морскими террасами Обской и Тазовской губ тундровой зоны.

Морские и аллювиальные террасы сложены преимущественно суглинистым и супесчаным материалом, что при наличии многолетнее мерзлых пород (ММП) определяет развитие процессов, сходных с таковыми в тундровой зоне: пучение, солифлюкция, термокарст. В этой зоне широко развиты бугры – гидролакколиты, образование которых может происходить только при сочетании двух основных условий – наличие ММП и мощным слоем торфа. Однако течение грунтов в лесотундре не имеет такого широкого распространения как в типичной тундре.

Климат лесотундры холодный. Повсюду развиты ММП, талики находятся только под крупными озерами, мелкие водотоки в теплый период года текут по ММП, а зимой промерзают. В особенностях климата проявляются признаки морского влияния, но оно заметно слабее, чем в тундре [33].

2.8 Животный мир

Животный мир. Географическое положение территории определяет присутствие представителей северо-таежного фаунистического зонального комплекса. Животное население равнинной территории Луцеяхского месторождения формируется под влиянием, прежде всего, климатических условий, главным из которых является соотношение тепла и влаги. Большое значение для животных имеет продолжительность периода с устойчивым снежным покровом и его высота, которые определяют возможности перемещения и поисков кормов в зимнее время. Зональные группы млекопитающих и птиц – это виды, обитающие в пределах растительных сообществ тайги. Очень продолжительный холодный период в таежной зоне разделил животных на две группы – откочевавшие на зиму в теплые районы и оставшихся зимовать. Животное население тайги при бедности числа видов отличается разнообразием. Благодаря особенностям природы региона, прежде всего, равнинному рельефу и широкому

распространению вечной мерзлоты, природная зональность имеет весьма своеобразное проявление.

Самые благоприятные условия для обитания большинства животных предоставляют лесопокрытые территории, благодаря наилучшим кормовым и защитным свойствам. Наиболее продуктивными в данном ряду традиционно считаются кедровые и темнохвойные долины (соболь, белка). Встречи лося также вероятны только в составе пойменных местообитаний. Болота низко продуктивны и в основном служат сезонными местообитаниями для тетеревиных птиц, мышевидных грызунов, горностая и песца. На участках с наличием кустарничковой растительности и ивняков встречаются белая куропатка и заяц-беляк. Дикий северный олень местообитания рассматриваемой территории практически не использует.

Степень обводненности рассматриваемой территории относительно невелика: заозеренность – 5-10%, коэффициент густоты речной сети составляет менее 0,4 км/км^2. Водотоки, пересекающие рассматриваемый участок (в основном притоки р.Лев.Хетта), могут служить временными стациями при ежегодных миграциях водоплавающих птиц. В пределах лицензионного участка имеются крупные озера и серии озер – максимальная площадь акватории отдельной озерной единицы составляет около 15-20 км^2. Мелкие дистрофные озерки, расположенные по заболоченным водоразделам, в основном термокарстового происхождения. Водоплавающие не находят здесь необходимых кормовых, защитных и гнездопригодных условий.

В целом для данной территории характерна своеобразная структура населения наземных позвоночных животных с доминированием земноводных, мелких млекопитающих и водно-околоводных птиц. Доля промысловых млекопитающих невелика, что отчасти связано с их биологически обусловленной, естественно невысокой численностью.

Встречающиеся виды животного мира и ихтиофауны на территории Луцеяхского месторождения представлены в таблице 7.

Таблица 7 Встречающиеся виды животного мира и ихтиофауны

№	Вид животного	Бассейн реки Надым, подзона северной тайги	Примечание
Класс Коуглооотыс – *Cvclostomata*			
Отряд Миногообразные – *Petromyzoniformes*			
1	Сибирская минога – *Lethenteron kessleri* (Anikin,!905)	встречается	редко, жилая форма
Класс Рыбы – *Pisces*			
Отряд Осетрообразные – *Acipenseriformes*			

№	Вид животного	Бассейн реки Надым, подзона северной тайги	Примечание
2	Сибирский осетр – *Acipenser baeri* Brandt, 1869	нагул	
	Семейство сиговые – *Coregonidae*		
3	Нельма – *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas, 1773)	нагул	проходные и жилые формы
4	Ряпушка сибирская – *Coregonus sardinella sardinella* Val.,1848	встречаются	редко
5	Тугун – *Coregonus tugun* (Pallas, 1811)	встречается	редко
6	Пелядь – *Coregonus peled* (Gmelin,1788)	нагул	озерные формы
7	Сиг-пыжьян – *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin,1788)	нагул	
8	Чир – *Coregonus nasus* (Pallas, 1776)	нагул	
9	Муксун – *Coregonus muksun* (Pallas, 1776)	нагул	
	Семейство кооюшковыс – *Osmeridae*		
10	Азиатская корюшка – *Osmerus eperlanus dentex* Steind.,1870	нагул	
	Класс Амфибии (Amphibia)		
	Отряд Хвостатые (Caudata)		
1	Углозуб сибирский (Hynobius keyserlingi Dyb.,1870)	обычен	
	Отряд Бесхвостые (Аиига)		
2	Лягушка остромордая (Rana arvalis Nilsson, 1842)	обычен	
3	Лягушка травяная (Rana temporaria L., 1758)	встречается	
	Класс Рептилии (Reptilia)		
	Отряд Чешуйчатые (Squamata)		
4	Ящерица живородящая (Lacerta vivipara Jacq., 1787)	обычен	
5	Гадюка обыкновенная (Viperabems L., 1758)	встречается	
	Класс Млекопитающие		
1	Обыкновенный крот (Talpa europaea L., 1758)	встречается	
2	Сибирский крот (Asioscalops altaica (Nikolsky, 1883))	встречается	
3	Тундряная бурозубка (Sorex tundrensis Merriam, 1900)	обычен	
4	Бурая бурозубка (Sorex roboratus Hollister, 1913)	встречается	
5	Крошечная бурозубка (Sorex minutissimus Zimm., 1780)	встречается	
6	Малая бурозубка (Sorex minutus L., 1766)	встречается	
7	Крупнозубая бурозубка (Sorex daphaenodon Thomas, 1907)	обычен	
8	Равнозубая бурозубка (Sorex isodon Turov, 1924)	обычен	
9	Средняя бурозубка (Sorex caecutiens Laxmann, 1788)	обычен	
10	Обыкновенная бурозубка (Sorex araneus L., 1758)	обычен	
11	Обыкновенная кутора (Neomys fodiens Pennant, 1771)	обычен	
	Отряд Рукокрылые (Chiroptera)		
12	Северный кожанок (Eptesicus nilssoni Keyserl.&,1839)	встречается	
	Отряд Зайцеобразные (Lagomorpha)		
13	Заяц-беляк (Lepus timidus L., 1758)	обычен	
	Отряд Грызуны (Rodentia)		
15	Летяга (Pteromys volans L., 1758)	встречается	
16	Обыкновенная белка (Sciums vulgaris L., 1758)	обычен	
17	Азиатский бурундук (Eutamias sibiricus Laxmann, 1769)	обычен	
18	Западносибирский речной бобр (Castor fiber phoheli	встречается	
№	Вид животного	Бассейн реки Надым	Примечание
	Serebr.,1929)		
19	Лесная мышовка (Sicista betulina Pallas, 1778)	встречается	
20	Домовая мышь (Mus musculus L., 1758)	встречается	
21	Мышь-малютка (Micromys minutus Pallas, 1771)	встречается	
22	Серая крыса (Rattus norvegicus Berkenhout, 1769)	встречается	
23	Ондатра (Ondatra zibethica L., 1766)	обычен	
24	Красно-серая полевка (Clethrionomys rufocanus Sund,1847)	встречается	
25	Красная полевка (Clethrionomys ratilus Pallas, 1779)	обычен	
26	Копытный лемминг (Dicrostonyx torquatus Pallas, 1779)	встречается	
27	Лесной лемминг (Myopus schisticolorLilljeborg, 1844)	встречается	

№	Вид животного	Бассейн реки Надым, подзона северной тайги	Примечание
28	Водяная полевка (Arvicola terrestris L., 1758)	обычен	
29	Узкочерепная полевка (Microtus gregalis Pallas, 1779)	встречается	
30	Полевка-экономка (Microtus oeconomus Pallas, 1776)	обычен	
31	Пашенная полевка (Microtus agrestis L., 1761)	обычен	
32	Полевка Миддендорфа(Мюгой15 middendorffi Poljak.,1881)	встречается	
Класс птицы			
Отряд Гагарообразные (***Gaviiformes)***			
1	Краснозобая гагара (*Gavia stellata* (Pantop., 1763))	гнездится	
2	Чернозобая гагара (*Gavia stellata* (Pantop., 1763))	гнездится	
3	Белоклювая гагара (*Gavia adamsi* (Gray, 1859))	залетный	
Отряд Поганкообразные (***Podicipediformes***)			
4	Красношейная поганка (*Podiceps auritus* (L., 1758))	гнездится	
Отряд Веслоногие (***Pelecaniformes***)			
5	Кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus* Bruch, 1832)	залетный	
Отряд Аистообразные (***Ciconiiformes***)			
6	Большая выпь (*Botaurus stellaris* (L., 1758))	залетный	
7	Серая цапля (*Ardea cinerea* L., 1758)	залетный	
Отряд Фламингообразные (***Phoenicopteriformes***)			
8	Обыкновенный фламинго *(Phoenicopterus roseusPall.,* 1811)	залетный	
Отряд Гусеобразные (***Anseriformes***)			
9	Черная казарка (***Branta bernicla*** (L., 1758))	пролетный	редко
10	Краснозобая казарка (*Rufibrenta ruficollis* (Pall.,1769))	пролетный	
11	Серый гусь (*Anser anser* (L., 1758))	гнездится	
12	Белолобый гусь (*Anser albifrons* (Scopoli, 1769))	гнездится	
13	Пискулька (*Anser erythropus* (L., 1758))	пролетный	
14	Гуменник (*Anser fabalis* (Latham, 1787))	гнездится	
15	Гуменник короткоклювый *(A. F. brachyrhynchus* Baillon, 1833)	залетный	
16	Белый гусь (*Chen caerulescens* (L., 1758))	залетный	
17	Лебедь-шипун (*Cygnus olor* (Gmelin, 1789))	залетный	
18	Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* (L., 1758))	гнездится	
19	Малый лебедь (*Cygnus bewickii* Yarrell, 1830)	гнездится	
20	Черный лебедь (*Cygnus atratus*)	залетный	
21	Огарь (*Tadorna ferruginea* (Pallas, 1764))	залетный	
22	Пеганка (*Tadorna tadorna* (L., 1758))	залетный	
23	Кряква *(Anasplatyrhynchos* L., 1758)	гнездится	
24	Чирок-свистунок *(Anas crecca* L., 1758)	гнездится	
25	Клоктун *(Anas formosa* Georgi, 1775)	гнездится	
26	Касатка (Anas falcata Georgi, 1775)	залетный	
27	Серая утка (Anas strepera L., 1758)	залетный	
28	Свиязь (Anaspenelope L., 1758)	гнездится	
29	Шилохвость (Anas acuta L., 1758)	гнездится	
30	Чирок-трескунок (Anas querquedula L., 1758)	залетный	
31	Широконоска (Anas clypeata L., 1758)	гнездится	

№	Вид животного	Бассейн реки Надым, подзона северной тайги	Примечание
32	Красноголовая чернеть (Aythya ferina (L., 1758))	гнездится	
33	Хохлатая чернеть (Aythya fuligula (L., 1758))	гнездится	
34	Морская чернеть (Aythya marila (L., 1761))	гнездится	
35	Мандаринка (Aix galericulata (L., 1758))	залетный	
36	Морянка (Clangula hyemalis (L., 1758))	гнездится	
37	Обыкновенный гоголь (Bucephala clangula (L., 1758))	гнездится	
38	Синьга (Melanitta nigra (L., 1758))	гнездится	
39	Обыкновенный турпан (Melanitta fusca (L., 1758))	гнездится	
40	Луток (Mergus albellus L., 1758)	гнездится	
41	Длинноносый крохаль (Mergus serrator L., 1758)	гнездится	
42	Большой крохаль (Mergus merganser L., 1758)	гнездится	

В результате промерзания подавляющее большинство озер территории также не могут обеспечить нормального кислородного режима и поэтому являются непригодными для зимовки рыбы. Мелководные проточные озера выступают местом нереста и нагула рыб, бессточные озера являются безрыбными на протяжении всего периода года [33].

3. СОСТАВ И ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ В 2025 ГОДУ

3.1 Состав экологических исследований

Работа по экологическому исследованию территории Луцеяхского месторождения состояла из нескольких этапов:

- подготовительный период, включающий обработку и анализ имеющихся материалов о состоянии природной среды территории месторождения;
- полевые исследования, включающие визуальное обследование и отбор проб компонентов природной среды;
- химико-аналитическое (лабораторное) исследование состояния компонентов природной среды (снежный покров, поверхностная вода, донные отложения и почва);
- камеральную обработку материалов, оформление настоящего итогового отчета.

Организация мониторинга проводилась в рамках Технического Задания заказчика и с учётом разработанной «Программы локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения на 2025-2029 гг.», утвержденной Департаментом природных ресурсов и экологии Ямало-Ненецкого автономного округа в г. Салехард.

3.2 Объем экологических исследований

Полевые исследования участков выполнялись в летний и осенний периоды 2025 г. Обследование территории производилось с помощью снегоболотохода в летне-осенний период (рисунок 1).



Рисунок 1 Средство передвижения(снегоболотоход) по Луцеяхскому месторождению, 2025 г.

Отбор проб компонентов окружающей среды - снежного покрова, поверхностной (природной) воды, донных отложений, почвенного покрова, их организация и хранение (в

том числе консервация) для последующих лабораторных исследований проводился в соответствии с установленными методиками.

Целью данной работы являлось исследование экологического состояния окружающей природной среды и оценка компонентов природной среды исследуемой территории на настоящем этапе освоения территории лицензионного участка.

Настоящая работа является информационной основой для создания системы мониторинга при дальнейшей эксплуатации данной территории.

Наблюдения на станциях мониторинга проводятся согласно ежегодному плану-графику (Программа..., 2025), представленный в таблице 8.

Таблица 8 Общий ежегодный план-график проведения наблюдений и периодичность отбора проб в 2025 году

№	Мероприятие	Периодичность	Время проведения наблюдений	Станции мониторинга (СМ)	Перечень загрязняющих веществ и параметров
1	Проведение наблюдений и измерений состояния снежного покрова	1 раз в год	(Ноябрь)	СМ-УК-2, СМ-УК-3, СМ-УК-6,	Ионы аммония, Нитрат-анион, Сульфат-анион, Хлорид-анион, Нефтепродукты, Фенолы, Железо общее, Свинец, Цинк, Марганец, Медь, Никель, Хром VI.
2	Проведение наблюдений и измерений состояния поверхностных вод	2 раза в год	Летне-осенняя межень (август, сентябрь)	СМ-УФ-1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Уровень кислотности pH, Уровень биологического потребления кислорода ($БПК_5$), Ион аммония, Нитрат-анион, Фосфат-анион, Сульфат-анион, Хлорид-анион, АПАВ, Нефтепродукты, Фенолы (в пересчете на фенол), Железо общее, Свинец, Цинк, Марганец, Медь, Никель, Хром VI, ртуть.
3	Проведение наблюдений и измерений состояния донных отложений	1 раз в год	Летне-осенняя межень (сентябрь)	СМ-УФ- 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14	pH водной вытяжки, Сульфат-ион, Хлорид-ион, Нефтепродукты, АПАВ, Железо общее (валовая форма), Медь (валовая форма), Свинец (валовая форма), Цинк (валовая форма), Марганец (валовая форма), Никель (валовая форма), Хром VI (валовая форма),
4	Проведение наблюдений, оценка состояния почвенного покрова	1 раз в год	(август)	СМ-УФ-01, 02, 03, 06, 07 СМ-УК-2, 3, 6	Уровень кислотности (pH) водной вытяжки, Нитрат-анион, Фосфат-ион, Сульфат-ион, Хлорид-ион, Нефтепродукты, Бенз(а)пирен, Фенолы, АПАВ, Железо общее (валовая форма), Свинец(валовая форма), Цинк (валовая форма), Марганец (валовая форма), Никель (валовая форма), Хром общий (валовая форма), Кадмий

					(валовая форма), Ртуть (валовая форма), Медь (валовая форма), Барий

3.3 Организация работ

Полевые работы на территории Луцеяхского месторождения выполнялись в августе (поверхностная вода, почвенный покров), сентябре (поверхностная вода и донные отложения) и ноябре (атмосферные осадки) 2025 года и включали в себя следующие виды работ:

- разработку транспортной схемы доставки полевой группы на объект проведения работ;
- оформление разрешительной документации для проведения работ по экологическому мониторингу;
- обеспечение членов полевой группы необходимым оборудованием для отбора проб компонентов природной среды и изучения территории участка;
- визуальное обследование территории наблюдений, включая выявления признаков экологических угроз (в рамках установленной наблюдательной сети и маршрутных наблюдений);
- отбор проб компонентов окружающей среды, и организация их хранения (в том числе консервация) для последующих лабораторных исследований в соответствии с установленными методиками;
- определение типов и свойств отбираемых почв.

В ходе полевых работ выполнялись площадные и точечные исследования на отдельных (ключевых) участках с применением общего методического подхода, приближенно соответствующего мелкомасштабному геоэкологическому изучению и картографированию (ГЭИК), а в части методических приемов отбора проб – инженерно-экологическим изысканиям. Работы по мониторингу включали обследование отдельных фрагментов лицензионного участка, эколого-геохимическое опробование компонентов экосистемы.

Отбор проб производился по данным GPS-навигатора, с регистрацией координатной привязки в системе спутникового позиционирования. Во время проведения полевых работ проезд к пунктам отбора осуществлялся на автомобильном транспорте и вездеходной технике, а также пешим маршрутом.

Полевые исследования территории включали визуальное обследование площадок и отбор проб на пунктах мониторинга. В рамках визуального обследования выявляются

возможные источники и признаки загрязнения, либо негативного влияния на состояние компонентов окружающей среды в районе установленных пунктов наблюдений.

Отбор проб компонентов окружающей среды, и их консервация проводится по установленным методикам с применением сертифицированного оборудования. Применяемые приборы и устройства для отбора проб должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.1.5.04-81 «Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод».

Метрологическое обеспечение проведения исследований должно соответствовать требованиям ГОСТ Р 8.589-2001 ГСИ. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения (ГОСТ Р от 07.12.2001 № 8.589-2001).

Каждый отбор проб фиксируется отдельным актом, в котором отражаются основные характеристики отбираемых компонентов окружающей среды, необходимые для проведения объективного химического и биологического анализа.

В местах отбора проб почв дополнительно проводится описание почвенных прикопок и разрезов, идентификация основных характеристик почв, необходимых для пространственного анализа распределения загрязняющих веществ с учетом геохимических особенностей почвенного покрова.

Всего за 2025 г. было отобрано 3 пробы снежного покрова, 26 проб природной воды, 9 проб донных отложений, 8 объединённых проб почвенного покрова.

3.4 Методы лабораторных исследований

Обязательным условием выполнения химико-аналитических исследований проб компонентов природной среды являлось привлечение лабораторий, подтвердивших свою техническую компетенцию в государственных органах и получивших соответствующий аттестат аккредитации: Испытательная лаборатория ЗапСибЭкоЛаб ООО «ЗапСибЦЭП» (Аттестат № RU.ИЛЦ.1.Б.1.1.1365.24), ООО «ЛЕКС» (Аттестат № RA.RU.21НН99).

Лабораторный анализ проб в лаборатории проводится по методикам, внесенным в федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды, включенным в область аккредитации лаборатории.

В таблице 9 приведена сводная таблица по методам и методикам определения загрязняющих веществ в каждом компоненте окружающей среды.

Таблица 9 Методы определения содержания химических элементов в природных компонентах среды

Показатель	Ед. изм.	Метод определения	НД на МВИ
1	2	3	4
Природные поверхностные воды и снежный покров			
Водородный показатель	ед.pH	Потенциометрический	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
$БПК_5$	$мгO_2/дм^3$	Методика выполнения измерений биохимического потребления кислорода после n-дней инкубации (БПКполн.) в поверхностных пресных, подземных (грунтовых), питьевых, сточных и очищенных сточных водах	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
Аммоний-ион	мг/дм³	Фотометрический	РД 52.04.186-89, Часть II, п.4.5.6; ГОСТ 33045, п. 5 (метод А)
Железо общее	мг/дм³	Фотометрический	РД 52.24.358-2019
Нитрат-ион	мг/дм³	Фотометрический	РД 52.04.186-89, Часть II, п.4.5.5; ГОСТ 33045, п. 5 (метод Д)
Сульфат-ион	мг/дм³	Нефелометрический; Турбидиметрический	РД 52.04.186-89, Часть II, п.4.5.4; РД 52.24.405-2018
Фосфат-ион	мг/дм³	Фотометрический	ПНД Ф 14.1:2:4.112- 97
Хлорид-ион	мг/дм³	Прямого титрования; Аргентометрический	РД 52.04.186-89, Часть II, п.4.5.7; ПНД Ф 14.1:2:3.96-97
Фенолы (общие и летучие)	мг/дм³	Флуориметрический	МУК 4.1.1263-03, п. 3.1.
АПАВ (анионные поверхностные-активные вещества)	мг/дм³	Экстракционно-фотометрический	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95
Нефтепродукты	мг/дм³	Флуориметрический	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98
Медь	мг/дм³	Инверсионная вольтамперометрия	МУ 31-03/04 (ФР.1.31.2004.00987)
Цинк	мг/дм³	Инверсионная вольтамперометрия	МУ 31-03/04 (ФР.1.31.2004.00987)
Никель	мг/дм³	Инверсионная вольтамперометрия	МУ 31-14/06 (ФР.1.31.2006.02431)
Марганец	мг/дм³	Фотометрический	ПНД Ф 14.1:2.61-96
Свинец	мг/дм³	Инверсионная вольтамперометрия	МУ 31-03/04 (ФР.1.31.2004.00987)
Хром (VI)	мг/дм³	Арбитражный	ГОСТ 31956, п.4 (метод А)
Ртуть	мг/дм³	Вольтамперометрический	МУ 08-47/162(ФР.1.31.2005.01450)
Почва и Донные отложения			
Водородный показатель водной вытяжки	ед.pH	Удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки	ГОСТ 26423-85 п.п. 1.1.,3.1, 4.1.,4.3
Нитрат-ион	мг/кг	Потенциометрический	ПНД Ф 16.1:3.72-2012
Сульфат-ион	Ммоль в 100 г почвы; мг/кг	Турбидиметрический; Гравиметрический	ГОСТ 26426, п.1; ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08
Фосфат-ион	мг/кг	Фотометрический	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.52-08
Хлорид-ион	100 г почвы;	Аргентометрический; Меркурометрический	ГОСТ 26425; ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02

Показатель	Ед. изм.	Метод определения	НД на МВИ
1	2	3	4
	$мг/м^3$		
Цинк	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119)
Никель	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119))
Марганец	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119)
Железо	мг/кг	Спектральный	ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011
Свинец	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119)
Медь	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119)
Кадмий	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119)
Нефтепродукты	млн $^{-1}$	Гравиметрический	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10
Фенолы летучие	мг/кг	Фотометрический	ПНД Ф 16.1:2.3:3.44-05
АПАВ	млн $^{-1}$	Экстракционно-фотометрический	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.66
Бенз(а)пирен	мг/кг	Флуориметрический	МУК 4.1.1274-03
Ртуть	мг/кг	Инверсионной вольтамперометрии	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119)
Барий	мг/кг	Спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11
Хром	мг/кг	Спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11

3.5 Методика проведения полевых работ

3.5.1 Методика отбора проб атмосферных осадков (снежный покров)

Отбор, хранение и транспортировка проб были выполнены в соответствии со следующими нормативными документами:

Отбор, хранение и транспортировка проб были выполнены в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ Р 70282-2022 – Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков;
- Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населённых пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 15.05.1990 №5174-90).

Пробы снежного покрова отбирались на всю мощность снегомером весовым ВС-43М, обязательно фиксируется площадь шурфа и время снегостава. Размеры шурфа замеряются по длине и ширине для расчета площади, с использованием рейки снегомерной, на которую проектируются выпадения из атмосферы. Вес пробы должен составлять не менее 6 кг, чтобы получить массу выпадений, достаточную для проведения

анализа. При отборе определяется плотность снежного покрова через отношение веса пробы к ее объему.

Дата отбора фиксируется, для определения периода, за которое накопились в снегу атмосферные выпадения, который рассчитывается от даты установления устойчивого снежного покрова (по данным гидрометеорологических служб). Для определения метеорологических условий рассеивания загрязнителей в атмосферном воздухе одновременно с отбором проб должно быть проведено измерение метеопараметров – скорости и направление ветра, температуры и влажности воздуха. Во время отбора проб вся информация, необходимая для лабораторных исследований и химического анализа информация фиксируется в актах отбора проб (приложение 5).

Отобранные пробы снега растапливаются и консервируются в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб» и методиками выполнения измерений, допущенных для целей государственного контроля.

Технические характеристики средств измерения и вспомогательного оборудования, используемых для выполнения данных видов исследования, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Контроль состояния атмосферных осадков (снежный покров) на месторождении проводился на трех пунктах мониторинга (Программа..., 2025). Перечень и обозначение пунктов мониторинга на территории Луцеяхского месторождения представлены в таблице 10.

Таблица 10 Географические координаты и расположение пунктов отбора снежного покрова на Луцеяхском месторождении

№ п/п	Номенклатура пунктов наблюдения	Характеристика пунктов наблюдения	Координаты	
			с.ш.	в.д.
1.	СМ-УК-2	Севернее куста скважин № 1 на расстоянии 980 м		
2.	СМ-УК-3	Юго-восточнее куста скважин №1 на расстоянии 150 м		
3.	СМ-УК-6	Восточнее куста скважин № 1 на расстоянии 1630 м		

3.5.2 Методика отбора проб поверхностных вод

Качество вод водных объектов и донных отложений формируется под воздействием как природных, так и антропогенных факторов. В результате человеческой деятельности в водоемы возможно поступление загрязнителей разной степени

токсичности. В современных условиях исследования состояния водных объектов является одной из важнейших задач.

Отбор проб поверхностных вод осуществляется в соответствии с требованиями:

- ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб»;
- ГОСТ Р 70282-2022 «Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков»;
- ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»;
- РД 52.24.309-2016 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши»;
- ГОСТ Р 52.24.353-2012 «Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод»;
- ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия».

Данные требования используют для получения репрезентативных проб. Репрезентативной считается такая проба, которая в максимальной степени характеризует качество воды по данному показателю, является типичной и не искаженной вследствие концентрационных и других факторов.

Отбор проб поверхностных вод проводился с использованием пробоотборной системы Батометр-бутылка на штанге «ГР-16М», с глубины 40 см (промеры глубин выполнены с использованием рейки гидрометрической РГМ) (сведения о поверке представлены в Приложении 7). Принцип работы пробоотборной системы основан на том, что система с установленной бутылью опускается в водоём без посыльного груза. По мере опускания пробоотборной системы всплывает внешний поплавок и перекрывает отверстия снаружи корпуса, препятствуя поступлению воды в камеру корпуса, а следовательно, и в бутыль. При достижении требуемой глубины, по тросу посылается груз, который перемещает поплавок в нижнее положение, открывая отверстия в корпусе. После заполнения водой бутыли и камеры в корпусе (приблизительно через 30 секунд от посыла груза) всплывает клапан, находящийся внутри корпуса, и перекрывает отверстия в корпусе изнутри. Система с отобранной пробой поднимается на поверхность. Во время отбора проб вся информация, необходимая для лабораторных исследований и химического анализа информация фиксируется в актах отбора проб (приложение 5).

Отбор, хранение и транспортировка проб поверхностных вод осуществляется в соответствии с требованием ГОСТ Р 70282-2022 «Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков» [23].

Применяемые приборы и устройства для отбора проб, первичная обработка и консервация проб установлены: ГОСТ 17.1.5.04–81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия» [17]. Способы консервации и особенности отбора и хранения проб поверхностных вод представлены в таблице 11.

Таблица 11 Способы консервации, особенности отбора и хранении проб

Анализируемый показатель	Способ консервации и количество консерванта на 1 л воды	Максимальное время хранения пробы	Особенности отбора и хранения проб
Водородный показатель	Без консервации	6 ч	-
$БПК_5$	Без консервации	Не более 1 сут	Отбиралась в стеклянные бутыли, хранение при 4°С
Аммоний-ион	2-4 мл хлороформа или 1 мл концентрированной серной кислоты	1-2 сут.	–
Железо общее	3 мл концентрированной соляной кислоты (до pH 2)	2 сут.	–
Нитрат-ион	2-4 мл хлороформа	3 сут.	Хранение при 4°С
Сульфат-ион	Без консервации	7 сут.	Хранение при температуре от 2 до 10°С
Фосфат-ион	2-4 мл хлороформа	1 сут.	–
Хлорид-ион	Без консервации, в предварительно промытую р-ом азотной к-ты стеклянную или пласт. посуду	30 суток	Хранение при комнатной температуре или при температуре 2°С-10°С
Фенолы (общие и летучие)	При необходимости подкисление р-ом фосфорной к-ты до pH 4, консервация р-ом сернокислой меди 5 $см^3$ на 1 $дм^3$ пробы	3 сут.	-
АПАВ (анионные поверхностные-активные вещества)	2-4 мл хлороформа	1-2 сут.	–
Нефтепродукты	2-4 мл хлороформа	5 сут.	Отбирались в стеклянные бутыли
Медь	Добавление 0,1 $см^3$ концентрированной азотной кислоты ос.ч. на 100 $см^3$	30 сут.	-
Цинк	Добавление 0,1 $см^3$ концентрированной азотной кислоты ос.ч. на 100 $см^3$	30 сут.	-
Никель	Добавление 0,1 $см^3$ концентрированной азотной	30 сут.	-

Анализируемый показатель	Способ консервации и количество консерванта на 1 л воды	Максимальное время хранения пробы	Особенности отбора и хранения проб
	кислоты ос.ч. на 100 $см^3$		
Марганец	Подкисление концентрированной азотной кислотой до pH менее 2	30 сут.	-
Свинец	Добавление 0,1 $см^3$ концентрированной азотной кислоты ос.ч. на 100 $см^3$	30 сут.	-
Хром (VI)	Без консервации	24 часа	-
Ртуть	0,1 $см^3$ концентрированной азотной кислоты ос.ч на 100 см3	30 сут.	В темном месте не более 1 мес.

Перечень и обозначение пунктов мониторинга поверхностных вод на территории Луцеяхского месторождения представлены в таблице 12.

Таблица 12 Географические координаты и расположение пунктов отбора поверхностной воды на Луцеяхском месторождении

№ п/п	Номенклатура пунктов наблюдения	Характеристика пунктов наблюдения	Координаты	
			с.ш.	в.д.
1	СМ-УФ-1	р. Луцеяха		
2	СМ-УФ-2	Озеро б/н		
3	СМ-УФ-3	р. Ямбъяха		
4	СМ-УФ-4	малая речка		
5	СМ-УФ-6	малая речка		
6	СМ-УФ-7	Озеро б/н		
7	СМ-УФ-8	Озеро б/н		
8	СМ-УФ-9	р. Хадыяха		
9	СМ-УФ-10	Озеро б/н		
10	СМ-УФ-11	малая речка		
11	СМ-УФ-12	малая речка		
12	СМ-УФ-13	малая речка		
13	СМ-УФ-14	Р. Левая Хетта		

3.5.3 Методика отбора проб донных отложений

Донные отложения отбирают для определения характера, степени и глубины проникновения в них загрязняющих веществ, изучения закономерностей процессов самоочищения, выявления источников вторичного загрязнения и учета воздействия антропогенного фактора на водные экосистемы.

Проба при этом должна характеризовать не столько донные грунты, сколько водный объект или часть за определенный промежуток времени. В водоемах и водотоках точки отбора проб выбирают с учетом распределения донных отложений и их перемещения.

Места отбора проб донных отложений и периодичность отбора совмещают с местами опробования поверхностных вод. Донные отложения отбираются в соответствии со следующими нормативными документами:

− ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность»;

− ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.2-2003 «Методические рекомендации. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления».

Пробоотбор донных отложений осуществлялся штанговым дночерпателем ГР-91, позволяющим отбирать донные отложения до глубины 4 м. На каждой станции проводится литологическое описание поверхностного слоя донных осадков и вертикального разреза отложений. Большое внимание уделяется расчленению разреза, которое проводится с помощью литолого-стратиграфического метода, позволяющего на основе анализа комплекса характеристик осадков (физико-механические свойства, цвет, минеральный состав, окатанность частиц осадка, характер структуры и текстуры, особенности включений и т. д.) выявлять фациально-генетические обстановки осадконакопления. Предварительные выводы, полученные в полевых условиях, в дальнейшем дополняются результатами лабораторных исследований.

При отборе проб регистрировались дата и место отбора, номер и географические координаты пробной площадки, глубина взятия, вид и номер пробы (точечная, объединенная). На каждую пробу заполняется сопроводительный талон. Во время отбора проб вся информация, необходимая для лабораторных исследований и химического анализа информация фиксируется в актах отбора проб (приложение 5).

Перечень и обозначение пунктов мониторинга донных отложений на территории Луцеяхского месторождения представлены в таблице 13. Пункты опробования донных отложений нанесены на карту-схему локального экологического мониторинга.

Таблица 13 Географические координаты и расположение пунктов отбора донных отложений на Луцеяхском месторождении

№ п/п	Номенклатура пунктов наблюдения	Характеристика пунктов наблюдения	Координаты	
			с.ш.	в.д.
1	СМ-УФ-3	р. Ямбъяха		
2	СМ-УФ-4	малая речка		
3	СМ-УФ-7	Озеро б/н		
4	СМ-УФ-8	Озеро б/н		
5	СМ-УФ-9	р. Хадыяха		
6	СМ-УФ-11	малая речка		
7	СМ-УФ-12	малая речка		
8	СМ-УФ-13	малая речка		
9	СМ-УФ-14	Р. Левая Хетта		

3.5.4 Методика отбора проб почвенного покрова

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 70280-2022 «Охрана окружающей среды. Почвы. Общие требования по контролю и охране от загрязнения» [24] почвы подлежат контролю и охране от возможного загрязнения почвенного покрова в результате производственной деятельности. Целью контроля является оценка состояния почвенного покрова, своевременное обнаружение неблагоприятных (с точки зрения природоохранного законодательства) изменений свойств, возникающих в результате антропогенного воздействия. Накопление вредных веществ в почве и растительности происходит главным образом за счет их поступления из атмосферы, а также в результате миграции загрязняющих веществ с поверхностным стоком.

Отбор проб почвенного покрова проводится методом конверта, в соответствии с

- ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»;
- ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»;
- ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;
- ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб».

Точечные пробы отбираются почвенным буром АМ-16 методом конверта по диагонали, так, что каждая проба представляет собой часть почвы, типичной для генетических горизонтов или слоев данного типа. На пробных площадках закладывается пять почвенных прикопок. В каждой прикопке изымается одна точечная проба массой

200г. с глубины 0,05-0,20 м. Точечные образцы измельчаются и тщательно перемешиваются. Масса объединенной пробы составляет 1 кг.

При отборе проб производится визуальный осмотр мест контроля, где в обязательном порядке фиксируются признаки техногенного воздействия на почвы (цвет, запах, однородность, посторонние примеси). Типы почв, распространенные на Луцеяхском месторождении представлены в таблице 14.

Таблица 14 Тип почв на исследованных участках

№ п/п	Пункт наблюдения	Тип почвенного покрова	Почвенный профиль
1	СМ-УФ-01,02,06	Болотные мерзлотные и таежные глее-мерзлотные	
12	СМ-УФ-03,04,05,07. СМ-УК-1-7,9-10.	Подзолы иллювиально-железисто-гумусовые и иллювиально-гумусовые	

Отобранные пробы помещают в полиэтиленовые пакеты с этикетками, в которых указывают порядковый номер, место и дату отбора пробы. Во время отбора проб вся информация, необходимая для лабораторных исследований и химического анализа информация фиксируется в актах отбора проб (приложение 5).

Перечень и обозначение пунктов мониторинга почвенного покрова на территории Луцеяхского месторождения представлены в таблице 15.

Таблица 15 Географические координаты и расположение пунктов отбора почвенного покрова на Луцеяхском месторождении

№ п/п	Номенклатура пунктов наблюдения	Характеристика пунктов наблюдения	Координаты	
			с.ш.	в.д.

№ п/п	Номенклатура пунктов наблюдения	Характеристика пунктов наблюдения	Координаты	
			с.ш.	в.д.
1	СМ-УФ-01	болото		
2	СМ-УФ-02	болото		
3	СМ-УФ-03	лес		
4	СМ-УФ-06	лесное болото		
5	СМ-УФ-07	лес		
6	СМ-УК-2	Севернее куста скважин № 1 на расстоянии 990 м		
7	СМ-УК-3	Юго-восточнее куста скважин № 1 на расстоянии 150 м		
8	СМ-УК-6	Восточнее куста скважин № 1 на расстоянии 1630 м		

3.6 Камеральная обработка

Камеральный этап включает в себя комплекс работ по обработке, анализу и интерпретации полученных результатов, и составление итогового технического отчета.

В состав камеральных работ входят:

- составление тематических карт и электронное картопостроение;

- обработка результатов химико-аналитических исследований проб снежного покрова, почв, поверхностных вод, донных отложений;

- оценка состояния механической нарушенности территории лицензионного участка;

- оценка уровня состояния и компонентов окружающей среды и динамики его изменения с определением возможных факторов (природный или антропогенный) и источников загрязнения и негативного воздействия;

- разработка прогноза изменения экологического состояния в границах лицензионных участков, выявление экологических угроз в период эксплуатации месторождения;

- разработка рекомендаций по снижению возможных негативных последствий и обеспечению экологической безопасности в период эксплуатации месторождения;

- разработка отчетной документации;

- разработка информационных материалов, предназначенных для загрузки в ИАС «ТСЭМ ЯНАО», проведение загрузки.

Итогом камеральных работ является итоговый аналитический отчет (включающий картографические материалы, заполненные формы отчетности ТСЭМ ЯНАО).

3.7 Методы проведенного тематического дешифрирования материалов ДЗЗ

Выявление нарушенных в результате природопользования территорий выполнялось на основе визуального дешифрирования.

Основой источник данных для анализа воздействия на природные ландшафты – космические снимки, сделанные спутником, полученный с геопортала SAS.Планета, а также сайта Природопользование и экология/ЕКС ЯНАО.

4. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ВЫПОЛНЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Полевые работы и лабораторные исследования всех видов образцов и проб выполнялись в соответствии с Программой локального экологического мониторинга Луцеяхского месторождения, согласованной Департаментом природных ресурсов и экологии ЯНАО и действующими нормативными документами, регламентирующими требования к производству наблюдений, отбору проб и процедуре выполнения анализов.

Обязательным условием выполнения химико-аналитических исследований проб компонентов природной среды являлось привлечение лабораторий, подтвердивших свою техническую компетенцию в государственных органах и получивших соответствующий аттестат аккредитации: Испытательной лабораторией ЗапСибЭкоЛаб ООО «ЗапСибЦЭП» (Аттестат № RU.ИЛЦ.1.Б.1.1.1365.24), ООО «ЛЕКС» (Аттестат № RA.RU.21НН99).

Лабораторный анализ проб в лаборатории проводится по методикам, внесенным в федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды, включенным в область аккредитации лаборатории.

Полевые и лабораторные работы выполнены в полном объёме согласно Технического задания и утверждённой программы. Отклонений от объемов программы и Технического задания нет.

5. ПРИМЕНЯЕМЫЕ МЕТОДЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Критерии оценки качества окружающей среды на территории Луцеяхского месторождения

Оценка состояния и уровня загрязнения окружающей среды территории Луцеяхского месторождения проводится с привлечением обоснованных российских критериев качества окружающей среды, в том числе:

- утвержденных санитарно-гигиенических и экологических нормативов качества окружающей среды (предельно допустимые концентрации (ПДК), ориентировочно допустимые концентрации (ОДК), ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ), и др.);
- утвержденных показателей степени комплексного загрязнения окружающей среды (уровень высокого (ВЗ) и экстремально высокого (ЭВЗ) загрязнения, удельный комбинаторный индекс загрязнения воды (УКИЗВ), коэффициенты загрязненности почв (Zc), коэффициент комплексности загрязнения поверхностных вод (ККЗВ), Суммарный индекс загрязнения донных отложений (Кс), оценка состояния почв и донных отложений по содержанию нефтепродуктов суммарный индекс загрязнения снежного покрова (Кс) и др.);
- нормативов допустимой антропогенной нагрузки, установленных предприятиям-пользователям лицензионных участков в рамках действующей разрешительной документации (тома предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ), нормативно-допустимых сбросов (НДС), разрешения на пользование водными объектами, лицензии на недропользование и т.п.);
- показателей фонового (исходного) состояния окружающей среды, средних региональных показателей, наиболее приближенных к рассматриваемым территориям, среднероссийских показателей и др., в том числе полученных в рамках осуществления регионального экологического мониторинга (Постановление Правительства ЯНАО № 56).

5.2 Критерии оценки качества атмосферных осадков (снежный покров)

В качестве атмосферных осадков согласно Постановления Правительства ЯНАО №56-П от 14.02.2013 г. на территории Луцеяхского месторождения проводится исследование снежного покрова.

Геохимическая индикация загрязнения снежного покрова основывается на сопоставлении загрязненных проб снега с их фоновыми аналогами и региональными фоновыми значениями. Это достигается расчетом коэффициента концентрации

химических элементов (Кс), представляющего собой отношение содержания химического элемента в точке апробирования к его содержанию на фоновом участке. Под фоновым участком понимается участок, не испытывающий антропогенного воздействия или испытывающий его в минимальной степени.

Коэффициент концентрации химических элементов в снежном покрове (Кс) вычисляют по формуле:

$$К_с = \frac{С}{С_ф}$$

где С – общее содержание загрязняющих веществ;

$С_ф$ – среднее фоновое содержание загрязняющих веществ [Методические рекомендации по оценке…, 1990].

Для интегральной оценки загрязнения атмосферы используют суммарную плотность загрязнения (Z_c), которая показывает суммарное количество загрязняющих веществ в снежном покрове. Рассчитать эту величину можно с использованием как абсолютных, так и относительных концентраций. Суммарный показатель загрязнения равен (таблица 19) сумме коэффициентов концентраций химических элементов - загрязнителей и выражен формулой

$$Z_c = \sum(К_{ci} + \cdots + К_{cn}) - (n - 1)$$

где n – число определяемых суммируемых веществ;

$К_{ci}$- коэффициент концентрации i-го компонента загрязнения [Методические указания…, 1999; Справочник инженера…, 2006].

Фоновое содержание загрязняющих веществ в снежном покрове для Надымского района ЯНАО (Сф) приведено в таблице 16 согласно Приложению № 2 к Приказу Департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа от 27.03.2017 г. № 348 (с изменениями 08.09.2021 года № 3003).

Таблица 16 Фоновое содержание загрязняющих веществ в снежном покрове для Надымского района ЯНАО

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Фоновое содержание
Аммоний-ион	мг/дм^3	0,27
Нитрат-ион	мг/дм^3	0,77
Сульфаты-ион	мг/дм^3	0,54
Хлорид-ион	мг/дм^3	0,82
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,028

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Фоновое содержание
Фенолы	мг/дм^3	0,0008
Железо общее	мг/дм^3	0,091
Свинец	мг/дм^3	0,0027
Цинк	мг/дм^3	0,0119
Марганец	мг/дм^3	0,0045
Медь	мг/дм^3	0,0026
Никель	мг/дм^3	0,0019
Хром (VI)	мг/дм^3	0,0018

Таблица 17 Ориентировочная шкала оценки очагов загрязнения снежного покрова

Уровень загрязнения	Показатели загрязнения снежного покрова
Допустимый	Z_c<64
Средний (умеренно-опасный)	Z_c=64-128
Высокий (опасный)	Z_c=128-256
Очень высокий (чрезвычайно опасный)	Z_c>256

5.3 Критерии оценки качества поверхностной воды

Оценка качества вод водных объектов выполняется в соответствии

- Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 26.05.2025 г. № 296 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (зарегистрировано в Минюсте РФ 02.06.2025 г., регистрационный № 82497);
- требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Нормативы ПДК вредных веществ для воды водных объектов рыбохозяйственного значения и для воды водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – приведены в таблице 18.

Таблица 18 Нормативы ПДК вредных веществ для воды водных объектов рыбохозяйственного значения

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Показатель вредности	ПДК (рыбхоз)	ПДК (хоз-пит)	Класс опасности
Нефтепродукты	мг/дм^3	рыб-хоз	0,05	0,3	3
Аммоний-ион	мг/дм^3	токсич	0,5	1,5	4
Хлорид-ион	мг/дм^3	сан- токсич	300	350,0	4э
Медь	мг/дм^3	токсич	0,001	1,0	3

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Показатель вредности	ПДК (рыбхоз)	ПДК (хоз-пит)	Класс опасности
Фенол	мг/дм^3	рыб-хоз	0,001	-	3
Нитрат-ион	мг/дм^3	токсич	40	45	4э
Сульфат-ион	мг/дм^3	сан- токсич	100	500	4
Фосфат-ион	мг/дм^3	сан	0,15 (олиготрофные) 0,46 (мезотрофные) 0,61 (мезотрофные)	-	4э
Марганец	мг/дм^3	сан- токсич	0,01	0,1	4
Цинк	мг/дм^3	токсич	0,01	5,0	3
Свинец	мг/дм^3	токсич	0,006	0,01	2
Никель	мг/дм^3	токсич	0,01	0,02	3
Железо	мг/дм^3	токсич	0,1	0,3	4
$БПК_5$	мг/дм^3	рыб-хоз	2,1	2,0	
pH	мг/дм^3	сан	6,5-8,5	6,5-8,5	-
Хром VI	мг/дм^3	токсич	0,02	0,05	3
Ртуть	мг/дм^3	токсич	0,00001	0,0005	1
АПАВ	мг/дм^3	рыб-хоз	0,1	-	-

Принимая во внимание специфический гидрохимический состав поверхностных вод территории исследований, для оценки качества вод водных объектов в границах Луцеяхского месторождения использованы средние региональные значения содержания загрязняющих веществ в поверхностных водах для бассейна реки Надым согласно Приложению № 2 к Приказу Департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа от 27.03.2017 г. № 348 (с изменениями 24.02.2022 года № 0529).

Сведения о средних региональных значениях содержания загрязняющих веществ в поверхностных водах для бассейна реки Надым представлены в таблице 19.

Таблица 19 Средние региональные значения содержания загрязняющих веществ в поверхностных водах для бассейна реки Надым

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Фоновое содержание
Водородный показатель (pH)	ед.pH	6,42
Биохимическое потребление кислорода ($БПК_5$)	мг/дм^3	1,95
Аммоний-ион	мг/дм^3	0,62
Нитрат-ион	мг/дм^3	1,09
Фосфат-ион	мг/дм^3	0,12
Сульфат-ион	мг/дм^3	2,76

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Фоновое содержание
Хлорид-ион	мг/дм^3	7,59
АПАВ	мг/дм^3	0,026
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,019
Фенолы	мг/дм^3	0,0004
Железо общее	мг/дм^3	1,68
Свинец	мг/дм^3	0,0012
Цинк	мг/дм^3	0,006
Марганец	мг/дм^3	0,039
Медь	мг/дм^3	0,001
Никель	мг/дм^3	0,003
Хром (VI)	мг/дм^3	0,005
Ртуть	мг/дм^3	0,000005
Растворенный кислород	мг/дм^3	7,62
Нитриты	мг/дм^3	0,10

Характеристика состояния поверхностных вод по контролируемым компонентам представлена в таблице 20.

Таблица 20 Степень загрязнения водоемов в зависимости от величины БПК$_5$

№ п/п	БПК$_5$, мгО$_2$/дм^3	Степень загрязнения (классы водоемов)
1	0,5-1,0	Очень чистые
2	1,1-1,9	Чистые
3	2,0-2,9	Умеренно-загрязненные
4	3,0-3,9	Загрязненные
5	4,0-10,0	Грязные
6	10,0	Очень грязные

Уровень кислотности

В зависимости от величины водородного показателя (pH) природные воды подразделяются на следующие группы (Гидрохимические показатели..., 2005):

- сильнокислые - < 3 ед. pH;
- кислые - 3-5 ед. pH;
- слабокислые - 5-6,5 ед. pH;
- нейтральные - 6,5-7,5 ед. pH;
- слабощелочные - 7,5-8,5 ед. pH;
- щелочные - 8,5-9,5 ед. pH;
- сильнощелочные - 9,5 ед. pH.

Перечень определяемых показателей в поверхностных водах, нормативные (для воды водных объектов рыбохозяйственного значения) и региональные фоновые значения (бассейн реки Надым), критерии высокого и экстремально высокого загрязнения приведены в таблице 21.

Таблица 21 Перечень определяемых показателей в поверхностных водах, нормативные, региональные фоновые значения (бассейн реки Надым), критерии высокого и экстремально высокого загрязнения

Определяемый показатель	Значение ПДК, мг/дм^3	Региональный фон, мг/дм^3	ВЗ, мг/дм^3	ЭВЗ, мг/дм^3
pH	6,5-8,5	6,42	-	-
$БПК_5$	2,1	1,95	10 и более	40 и более
Ион аммония	0,5	0,62	[5-25)	25 и более
Нитрат-ион	40	1,09	[4000-2000)	2000 и более
Фосфат-ион	0,15	0,12	[1,5-7,5)	7,5 и более
Сульфат-ион	100	2,76	-	-
Хлорид-ион	300	7,59	[3000-15000)	15000 и более
АПАВ	0,1	0,026	[5-25)	25 и более
Нефтепродукты	0,05	0,019	[1,5-2,5)	2,5 и более
Фенолы	0,001	0,0004	[0,03- 0,05)	0,05 и более
Железо общ. (Fe)	0,1	1,68	[3-5)	5,0 и более
Свинец ($РЬ^{2+}$)	0,006	0,0012	[0,018-0,03)	0,03 и более
Цинк (Zn^{2+})	0,01	0,006	[0,1-0,5)	0,5 и более
Марганец	0,01	0,039	[0,1-0,5)	0,5 и более
Медь (Cu^{2+})	0,001	0,001	[0,03 - 0,05)	0,05 и более
Никель (Ni^2)	0,01	0,003	[0,1- 0,5)	0,5 и более
Хром	0,02	0,005	[0,2-1,0)	1,0 и более
Ртуть (Hg^{2+})	0,00001	0,000005	[0,00003-0,00005)	0,00005 и более
(- *значение не входит в интервал [- значение входит в интервал*				

Наиболее информативными комплексными оценками, получаемыми по данному методу, являются:

- удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ);

- класс качества воды.

Значение УКИЗВ может варьировать в водах различной степени загрязненности от 1 до 16. Большему значению индекса соответствует худшее качество воды в различных створах, пунктах и т.д.

Большей степени загрязненности воды комплексом загрязняющих веществ соответствует больший номер класса.

Обязательный перечень № 1 используется при подготовке информационных материалов для административных органов. Он включает 15 загрязняющих веществ, наиболее характерных для большинства поверхностных вод всей территории Российской Федерации. Расчет комплексных оценочных показателей по единому списку обеспечит корректность проведения сравнения качества поверхностных вод в территориальном аспекте как при оценке состояния загрязненности воды за любой временной промежуток, так и при определении любых его изменений.

Перечни ингредиентов и показателей качества воды для расчета комплексных оценок:

Обязательный перечень № 1

Растворенный в воде кислород, БПК5(O_2), ХПК, Фенолы, Нефтепродукты, Нитрит-ионы (NO_2^-), Нитрат-ионы (NO_3^-), Аммоний ион (NH_4^+), Железо общее, Медь (Cu2+), Цинк (Zn2+), Никель (Ni2+), Марганец (Mn2+), Хлориды, Сульфаты.

Таблица 22 Классификация качества воды водотоков по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) (РД 52.24.643-2002 приложение К)

Воды	Значение УКИЗВ	Класс и разряд качества воды
Условно чистая	1	1-й
Слабо загрязненная	1-2	2-й
Загрязненная	2-4	3-й
- загрязненная	2-3	Разряд «а»
- очень загрязненная	3-4	Разряд «б»
Грязная	4-11	4-й
- грязная	4-6	Разряд «а»
- грязная	6-8	Разряд «б»
- очень грязная	8-10	Разряд «в»
- очень грязная	10-11	Разряд «г»
Экстремально грязная	11	5-й

При отсутствии наблюдений на водном объекте класс качества воды в нем определяется по косвенным признакам. Основным из них является степень хозяйственной освоенности водосбора. При этом к главным факторам относятся развитие промышленности, урбанизация, лесистость, размещение крупных ферм, нефтепроводы.

Коэффициент комплексности загрязненности представляет собой отношение количества показателей, концентрации которых превышают предельно-допустимые значения, к общему количеству контролируемых показателей.

Коэффициент комплексности (Kn) рассчитывается для каждой пробы по формуле:

$$K_n = \frac{N_n^/}{N_n} \cdot 100 \text{, (\%)},$$

где $N_n^/$ - количество показателей, превышающих ПДК в пробе, N_n - общее количество показателей качества воды, определенных в результате анализа.

Коэффициент комплектности ($К_п$) информативен при сравнении с предыдущими результатами и характеризует количество параметров, превышающих значения ПДК рыбохозяйственного назначения.

Коэффициент комплексности высокого загрязнения ($К_{ВЗ}$) рассчитывается для

каждой пробы по формуле:

$$K_{ВЗ} = \frac{B_n^{/}}{N_n} \cdot 100 \text{ , (\%),}$$

где $B^{/}_n$ - количество показателей, превышающих уровень высокого загрязнения в пробе (n), N_n - общее количество показателей.

Коэффициент комплектности экстремально высокого загрязнения ($К_{ЭВЗ}$) рассчитывается для каждой пробы по формуле:

$$K_{ЭВЗ} = \frac{D_n^{/}}{N_n} \cdot 100 \text{ , (\%),}$$

где $D^{/}_n$ - количество показателей, превышающих уровень ПДК экстремального высокого загрязнения в пробе (n), N_n - общее количество показателей.

Коэффициент комплектности ($К_{ВЗ}$) высокого и экстремально высокого загрязнения ($К_{ЭВЗ}$) характеризует количество показателей, в которых концентрации достигают экстремально высокого превышения ПДК, соответственно.

5.4 Критерии оценки качества донных отложений

При экологической оценке гидроэкосистем одним из наиболее информативных объектов изучения являются донные отложения. Аккумулируя загрязнения, которые поступают в водоём на протяжении продолжительного периода, донные отложения являются индикатором экологического состояния водосбора, своеобразным интегральным показателем уровня загрязненности водных ресурсов.

Поскольку разработанные экологические нормативы содержания микроэлементов в донных отложениях отсутствуют, а сравнение с ПДК почвенного покрова не целесообразно, в силу разных условий формирования сред, при оценке экологического состояния результаты исследования необходимо сопоставлять с средними региональными значениями концентраций химических элементов в донных отложениях бассейна реки Надым (таблица 23). На основе этих данных рассчитываются коэффициенты концентрации.

В связи с тем, что загрязнение вод и донных отложений происходит несколькими элементами, для них рассчитывается суммарный показатель загрязнения, отражающий эффект воздействия группы из n элементов. Далее по показателю Zc и превышению нормативов химического состава донных отложений в расчетном пункте по отношению к

фону производится отнесение донных отложений и соответственно природных вод к одному из уровней (таблица 24).

Таблица 23 Средние региональные значения содержание загрязняющих веществ в донных отложениях поверхностных водных объектов для бассейна реки Надым

Загрязняющее вещество	Единицы измерения	Средние региональные значения (СРЗ)
pH водной вытяжки	мг/кг	6,54
Сульфат-ион	мг/кг	72,91
Хлорид-ион	мг/кг	35,05
Нефтепродукты	мг/кг	5,81
АПАВ	мг/кг	0,90
Железо общее (валовая форма)	мг/кг	2780,3
Медь (валовая форма)	мг/кг	2,99
Свинец (валовая форма)	мг/кг	5,02
Цинк (валовая форма)	мг/кг	5,97
Марганец (валовая форма)	мг/кг	81,25
Никель (валовая форма)	мг/кг	2,30
Хром (валовая форма)	мг/кг	24,82

Для оценки степени загрязнения донных отложений, в первую очередь, рассчитывается коэффициент концентрации (Кс) по [Геохимия окружающей среды, 1990], который позволяет оценить степень загрязнения:

$$К_с = \frac{С}{С_ф},$$

где С – содержание компонента в оцениваемой пробе, Сф – фоновое (среднее региональное) содержание компонента.

Затем используется суммарный показатель загрязнения (Zc), представляющий собой аддитивную сумму превышений коэффициентов концентрации (Кс) токсичных элементов над фоновым уровнем:

$$Z_c = \sum(K_c + \cdots + K_{cn}) - (n-1),$$

где – коэффициент концентрации, n – число химических элементов.

Таблица 24 Ориентировочная шкала оценки загрязненности природных вод и донных отложений

Уровень загрязненности	Z_c токсичных элементов в донных отложениях	Содержание токсичных элементов в воде
Слабый	менее 10	Слабо повышенное относительно фона
Средний	10–30	Повышенное относительно фона, эпизодическое превышение ПДК
Сильный	30–100	Во много раз выше фона, стабильное превышение отдельными элементами уровней ПДК
Очень сильный	более 100	Практически постоянное присутствие многих элементов в концентрациях выше ПДК

Для определения степени загрязнения донных отложений тяжелыми металлами используют игео-классы, или индексы геоаккумуляции по Г. Мюллеру (таблица 25), которые определяются на основании уравнения:

$$I\text{-}geon=\lg 2(Cn/1{,}5Bn)$$

где Cn – измеренная концентрация элемента n в донных отложениях (наиболее часто используют фракции менее 0,02 мм, как обладающие наибольшей сорбционной емкостью);

Bn – геохимическая фоновая концентрация элемента n, определяется по данным специальных исследований с учетом региональных особенностей рассеивания элемента n;

1,5 – коэффициент учета вариаций природных концентраций элемента.

Таблица 25 Значения концентраций основных тяжелых металлов по классам (по Г. Мюллеру)

Элемент	Классы геоаккумуляции						
	0	1	2	3	4	5	6
Fe	7,08	14,16	28,32	56,64	>56,64		
Mn	1275	2550	5100	10200	20400	40800	>81600
Cd	0,45	0,90	1,8	3,6	7,2	14,4	>28,8
Zn	142,5	285	570	1140	2280	45600	>9120
Pb	30	60	120	240	480	960	>1920
Cu	67,5	135	270	540	1080	2160	>4320
Ni	102	204	408	816	1632	3264	>6528
Co	28,5	57	114	228	456	912	>1824
Cr	135	270	540	1080	2160	4320	>8640
As	19,5	39	78	156	312	624	>1248
Hg	0,6	1,2	2,4	4,8	9,6	19,2	>38,4

Данный показатель является основанием для отнесения донных отложений к одному из классов качества (таблица 26). Эта классификация может использоваться для картографирования донных отложений по каждому из тяжелых металлов, что позволяет оценить техногенную нагрузку на речные экосистемы и выявить неблагополучные в экологическом отношении участки рек.

Таблица 26 Характеристика уровней загрязнения донных отложений по игео-классам и техногенной нагрузке на водные экосистемы

Игео-класс	Уровень загрязнения тяжелыми металлами	Техногенная нагрузка на водные экосистемы	Экологические зоны водных экосистем; классы состояния донных осадков
0	Незагрязненный	Слабая (малоопасная)	Зоны нормы; класс удовлетворительного (благоприятного) состояния
1	Незагрязненный (до умерено загрязненного)		
2	Умеренно загрязненный	Умеренная (умеренно опасная)	Зона риска; класс неблагоприятного состояния
3	Средне загрязненный		
4	Сильно загрязненный	Сильная (опасная)	Зона кризиса; класс весьма неблагоприятного состояния
5	Сильно загрязненный (до чрезмерно загрязненного)		
6	Чрезмерно загрязненный	Чрезмерная (чрезвычайно опасная)	Зона бедствия; класс катастрофического состояния

По кислотности донные отложения подразделяют на:

- Сильнокислые - pH 4 и менее;
- Среднекислые - pH 4-5;
- Слабокислые - pH 5-6;
- Нейтральные - pH 6,5-7;
- Слабощелочные - pH 7-8;
- Среднещелочные - pH 8-8,5;
- Сильнощелочные - pH 8,5 и более.

5.5 Критерии оценки качества почвенного покрова

Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами проводится по каждому веществу с учетом следующих общих закономерностей:

– опасность загрязнения тем выше, чем больше фактическое содержание компонентов загрязнения почвы превышает ПДК (ОДК), средние региональные значения химических элементов в аллювиальных торфяно-глеевых почвах, что может быть выражено коэффициентом концентрации, т.е. опасность загрязнения тем выше, чем больше превышает единицу;

– опасность загрязнения тем выше, чем выше класс опасности контролируемого вещества, его персистентность, растворимость в воде, подвижность в почве и глубина загрязненного слоя;

– опасность загрязнения тем больше, чем меньше буферная способность почвы, которая зависит от механического состава, содержания органического вещества,

кислотности почвы. Чем ниже содержание гумуса, pH почвы и легче механический состав, тем опаснее ее загрязнение химическими веществами [Почва, очистка…, 2003].

Основными критериями, используемыми для оценки степени загрязнения почв, являются предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве которые установлены СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания", представлены в таблице 27.

Таблица 27 Нормативы содержания загрязняющих веществ в почвах

Контролируемый химический элемент	ПДК, мг/кг (валовые формы)	ОДК, мг/кг (валовые формы)		
		Тип почвы		
		Песчаные и супесчаные	Кислые (суглинистые и глинистые)	Нейтральные (суглинистые и глинистые)
Уровень кислотности (pH) водной вытяжки	-	-	-	-
Нитрат-ион	130	-	-	-
Фосфат-ион	-	-	-	-
Сульфат-ион	160	-	-	-
Хлорид-ион	-	-	-	-
Нефтепродукты	-	-	-	-
Бенз(а)пирен	0,02	-	-	
Фенолы	-	-	-	-
АПАВ	-	-	-	-
Железо общее (валовая форма)	-	-	-	-
Свинец (валовая форма)	-	32	65	130
Цинк (валовая форма)	-	55	110	220
Марганец (валовая форма)	1500	-	-	-
Никель (валовая форма)	-	20	40	80
Хром общий (валовая форма)	0,05	-	-	-
Кадмий (валовая форма)	-	0,5	1,0	2,0
Ртуть (валовая форма)	2,1	-	-	-
Медь (валовая форма)	-	33	66	132
Барий	-	-	-	-

Средние региональные значения содержания загрязняющих веществ приняты для подзолистых/подзолисто-глеевых/торфяно-подзолисто-глеевых суглинистых почв в соответствии с почвенно-ландшафтной картой (таблица 28).

Таблица 28 Средние региональные значения содержания загрязняющих веществ в Аллювиальных торфяно-глеевых почвах

Загрязняющее вещество (параметр)	Единицы измерения	Фоновое содержание
Уровень кислотности (pH) солевой вытяжки	мг/кг	3,90
Уровень кислотности (pH) водной вытяжки	мг/кг	5,42
Нитрат-ион	мг/кг	3,26
Фосфат-ион	мг/кг	15,66

Сульфат-ион	мг/кг	25,34
Хлорид-ион	мг/кг	17,25
Нефтепродукты	мг/кг	10,24
Бенз(а)пирен	мг/кг	0,0035
Фенолы	мг/кг	0,21
АПАВ	мг/кг	1,90
Железо общее (валовая форма)	мг/кг	11379,9
Свинец (валовая форма)	мг/кг	5,65
Цинк (валовая форма)	мг/кг	34,82
Марганец (валовая форма)	мг/кг	220,60
Никель (валовая форма)	мг/кг	13,61
Хром общий (валовая форма)	мг/кг	28,46
Кадмий (валовая форма)	мг/кг	0,30
Ртуть (валовая форма)	мг/кг	0,03
Медь (валовая форма)	мг/кг	7,71
Барий (валовая форма)	мг/кг	7,65
Мышьяк	мг/кг	1,85

Коэффициент концентрации загрязнения почвы Нс (или Кс) вычисляют по формуле:

$$H_c = \frac{C}{C_ф} \text{ или } H_c = \frac{C}{C_{ПДК}}$$

где С – общее содержание загрязняющих веществ;

$C_ф$ – среднее фоновое содержание загрязняющих веществ;

$C_{пдк}$ – содержание предельно допустимых количеств загрязняющих веществ [Охрана природы. Почвы…, 2008].

Таблица 29 Отнесение химических веществ, попадающих в почву из выбросов, отбросов, отходов к классам опасности [Охрана природы. Почвы…, 2008]

Класс опасности	Химическое вещество
1 высокоопасные	Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, селен, цинк, фтор, бенз(а)пирен
2 умеренно опасные	Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром
3 малоопасные	Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон

Оценка уровня химического загрязнения почв проводится по показателям, разработанным при сопряженных геохимических и геогигиенических исследованиях окружающей среды с действующими источниками загрязнения. Такими показателями являются: коэффициент концентрации химического вещества ($К_с$) и суммарный показатель загрязнения (Z_c). Суммарный показатель загрязнения равен (таблица 30) сумме коэффициентов концентраций химических элементов - загрязнителей и выражен формулой:

$$Z_c = \sum(K_{ci} + \cdots + K_{cn}) - (n - 1)$$

где n – число определяемых суммируемых веществ;

K_{ci} – коэффициент концентрации i-го компонента загрязнения [22].

Таблица 30 Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения

Категории загрязнения	Величина Z_c
Допустимая	Менее 16
Умеренно опасная	16-32
Опасная	32-128
Чрезвычайно опасная	Более 128

Для оценки загрязнения почв нефтепродуктами использована классификация, разработанная Ю.И. Пиковским, на основании обобщения данных о токсическом влиянии нефти на животные организмы и растения (таблица 31).

Таблица 31 Классификация уровней загрязнения нефтяного загрязнения почв

Уровень нефтяного загрязнения	Содержание нефтепродуктов в почве, мг/кг
Фоновый	<100
Повышенный фон	100-500
Умеренный	500-1000
Умеренно-опасное	1000-2000
Сильное, опасное	2000-5000
Сильное, подлежащее санации	>5000

По кислотности почвы подразделяют на:

- Сильнокислые pH 4 и менее;
- Среднекислые pH 4-5;
- Слабокислые pH 5-6;
- Нейтральные pH 6,5-7;
- Слабощелочные pH 7-8;
- Среднещелочные pH 8-8,5;
- Сильнощелочные pH 8,5 и более.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1 Мониторинг нарушенности территории

Источники антропогенного воздействия

Луцеяхское нефтяное месторождение расположено в Надымском районе ЯНАО на площадях Северо-Карасевского участка недр. Территория Северо-Карасевского участка недр относится к Надымскому району Территория района ЛУ характеризуется отсутствием заселенности. Ближайший поселок городского типа Пангоды находится в 28 км к северо-востоку от Луцеяхского месторождения. Населенный пункт п. Ягельный находится в 48 км на юго-запад, а г. Надым расположен в 72 км на север. ООПТ – отсутствуют.

Постоянное дорожное сообщение отсутствует. Автозимник к месторождению – недействующий.

Согласно Программе ЛЭМ (2025г.) мониторинг механических нарушений природных комплексов проводится с периодичностью 1 раз в 3 года, в 2025 году.

Сводные результаты мониторинга механической нарушенности ландшафтов представлены в таблице 32, фотоматериалы – в приложении 4, карта-схема антропогенных воздействий и механических трансформаций – в приложении 11.

Таблица 32 Сводные результаты мониторинга механической нарушенности ландшафтов Луцеяхского месторождения

N п/п	Направление техногенно обусловленного развития	Площадь на конец отчетного года (га)
1	2	3
1.	Полное разрушение или частичная деградация исходных природных комплексов	
1.1.	Чрезвычайно сильное	32,30
1.2.	Сильное	-
1.3.	Среднее	19,318
1.4.	Слабое	-
1.5.	Очень слабое	-
	Итого по группе нарушений	51,618
2.	Восстановление разрушенных и (или) деградированных природных комплексов	
2.1.	Очень слабое	-
2.2.	Слабое	-
2.3.	Среднее	-
2.4.	Активное	-
2.5.	Очень активное	-
	Итого по группе нарушений	-
3.	Экзогенные процессы и явления	количество проявлений/га
3.1.	Термокарст	35,804
3.2.	Криогенное оползание грунтов	-

N п/п	Направление техногенно обусловленного развития	Площадь на конец отчетного года (га)
3.3.	Морозобойное растрескивание грунтов	-
3.4.	Термоэрозия	-
3.5.	Термоабразия	-
3.6.	Дефляция. Эоловые процессы (дефляционные раздувы)	128,946
3.7.	Русловые процессы (речная или русловая термоэрозия)	0,015
3.8.	Оползни	-
3.9.	Подтопление	0,8283
3.10.	Пучение грунтов	-
	Итого по группе нарушений	165,5933
	Всего механически нарушенных земель в пределах лицензионного участка	217,2113

На рисунке 2 представлено территориальное расположение Луцеяхского месторождения. Площадь Луцеяхского месторождения составляет 360,8 км^2 (36080 га).

Луцеяхское м.р. находится в водоразделе р. Надым, характеризуется высокой обводненностью – большая заозеренность (крупные и мелкие озера) распространены по всей территории месторождения. Наиболее заозерена южная и восточная часть участка. По происхождению котловин большинство озер органогенные. Характерной особенностью территории является наличие озерно-болотных систем (болотные (внутриболотные) озерки и озера площадью до 2-3 км^2). В бассейне распространены термокарстовые озёра.

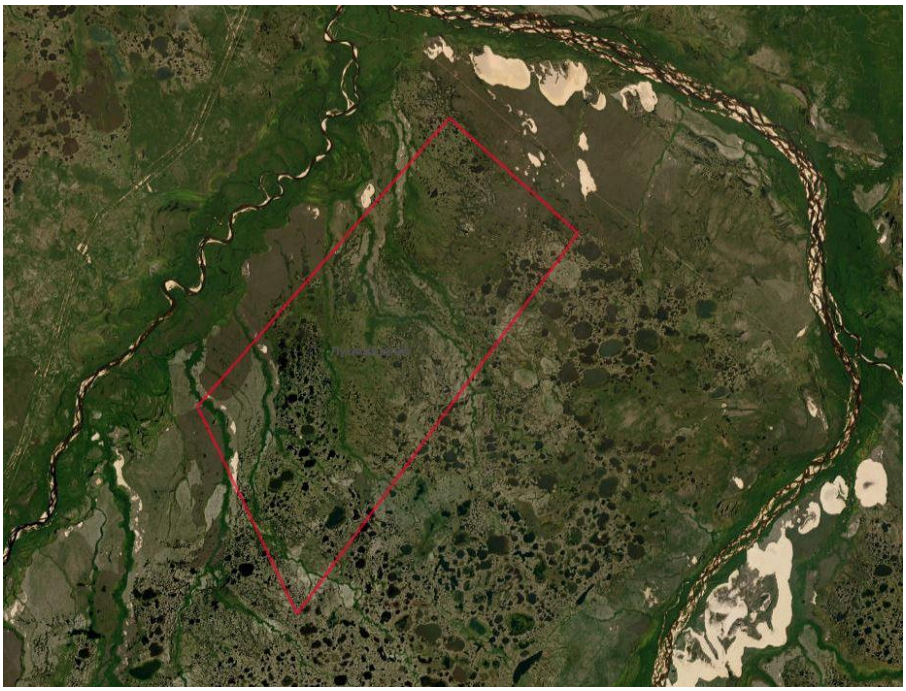

Рисунок 2 Границы территории Луцеяхского месторождения

Наличие территориальных особенностей в расположении месторождения – климатической (длительного морозного периода, короткими переходными и теплыми

месяцами), гидрологического режима (повышенной обводненности), мерзлотных почв и повсеместной ландшафтной расчлененностью ландшафта (ввиду густой речной сети) создает благоприятные условия для развития процессов механической нарушенности как в результате природных процессов, так и в результате антропогенной деятельности.

Согласно Перечню контролируемых хозяйственных объектов, источников негативного воздействия и территорий в рамках ведения ЛЭМ, на территории Луцеяхского м.р. расположены 4 эксплуатационные скважины, 1 кустовая площадка (куст скважин № 1).

Территория месторождения относится к территориям со сложной транспортной доступностью – доставка к производственной площадке осуществляется вертолетным транспортом, либо транспортом повышенной проходимости. В зимний период действует автозимник, в летний период пользование транспортом (кроме специализированной техники повышенной проходимости) запрещено.

Ввиду сложных транспортных условий мониторинг механической нарушенности, в рамках полевого выезда в 2025 г., был проведен по маршрутам следования до пунктов мониторинга и в границах производственной площадки (куст скважин № 1).

Подсчет площадей механической нарушенности осуществлялся в программе MapInfo с использованием космоснимка ESRI ArcGIS.Imagery, дешифрирование и анализ данных разных космоснимков проводился на базе общедоступных источников программы SAS. Планета и данных сайта Природопользование и экология/ЕКС ЯНАО. Карта-схемы с территориями проявлений механической нарушенности представлены в Приложении 4 (раздел Результаты ДДЗ механической нарушенности).

По данным проведенного мониторинга механической нарушенности из всего перечня экзогенных процессов выявлены следы действия следующих рельефообразующих экзогенных процессов: *термокарст, русловые процессы, подтопление, дефляция (раздувы)*.

Также в число механической нарушенности связанной с антропогенной деятельностью отнесены: *просека для ЛЭП (в северной части месторождения)*, *производственный объект* (кустовая площадка № 1 и дорога к ней, рисунок 3).



Рисунок 3 Территория производственной площадки Луцеяхское месторождение, 2025 г.

Подсчет площадей экзогенных процессов на основании ДДЗ осуществлен в зоне непосредственной близости от производственной площадки, ввиду опасности при эксплуатации объектов (1000 м. от производственного объекта).

Термокарст развит на всей территории месторождения ввиду региональных геологических особенностей. По данным ДДЗ площадь проявлений составляет 35,804 га. Проявление карста можно наблюдать в непосредственной близости от пункта мониторинга СМ-УК-2 (рисунок 4).



Рисунок 4 Термокарстовые проявления Луцеяхское месторождение, 2025 г.

Явления карста связаны с карбонатными породами нижнепалеозойского возраста. В геоморфологическом отношении карстовые воронки чаще фиксируются в пределах склонов, но могут концентрироваться вблизи бровок водоразделов, либо непосредственно на водораздельных пространствах. Иногда тяготеют к верховьям небольших ручьев. Как правило, это неглубокие блюдцеобразные понижения, диаметром до 100 м. В настоящее время они задернованы, залесены, днища их сухие.

Нарушение растительного и почвенного покрова в районах развития карбонатных пород приводит к увеличению прямого контакта коренных карбонатных пород с подземными и поверхностными водами, выветриванию и другим факторам, что может привести к усилению карстообразования как поверхностного, так в отдельных случаях, и глубинного. Усиление карстовых процессов вероятно в местах подрезки склонов.

Русловые процессы проявляют себя в виде образования прирусловых уступов, а также размыва русловых аккумулятивных форм – побочней, вдоль береговых кос и т. д. При этом преобладает боковая эрозия, выраженная в разрушении берегов водным потоком.

Данный процесс развивается, в основном в тёплое время года, во время летних паводков, когда энергия потока заметно возрастает, а грунты берегов переходят в талое состояние. В большинстве случаев данный процесс отличается низкой интенсивностью и не вырабатывает значимых по размеру форм. Высота прирусловых уступов колеблется от 0,3 до 0,5 м.

Процесс боковой эрозии отмечен на берегу р. Левая Хетта (на противоположном берегу от пункта мониторинга СМ-УФ-14) и представлен на рисунке 5. Размеры участков руслового процесса колеблются от 4-10 м (длиной) до 2-15 м (ширина).



Рисунок 5 Процессы русловой эрозии, Луцеяхское месторождение, 2025 г.

Согласно Чалову Р.С. [11] морфологические признаки интенсивности размыва на указывают на «сильную» степень размыва берегов: обрыв со слабо выраженной ступенчатостью.

Подтопление. В пределах территории исследования отмечаются участки техногенного подтопления. Его провоцирует нарушение естественных условий поверхностного стока воды с территории в результате преобразования рельефа, например при строительстве-эксплуатации автодороги. На картосхеме опасных экзогенных

геологических процессов и гидрологических явлений (Приложение 4) отображено 6 участков техногенного подтопления: в границах песчаной автодороги между площадками куста № 1. Размеры участков подтопления колеблются от 29 – 190 м.

Дефляция (эоловые процессы-дефляционные раздувы). Процессы дефляции связаны с разрушительной деятельностью ветра, выраженной в развевании и выдувании песчаного пылевого и глинистого материала. Эоловые процессы (дефляционные раздувы) имеют широкое распространении на территории ЯНАО, в частности, повсеместной зоной распространения являются дренированные террасы р. Надым и ее притоков (Правая и Левая Хетты и т.д.).

В зоне исследования, развитие эоловые процессов связано с природными факторами – круглогодичными сильными ветрами, геологическим строением верхней части разреза поверхности, морозными процессами и скудной растительностью. Эоловые рельефы представляют собой котловины выдувания, с аккумулятивными формами по переферии (валы, бугры, барханы). На картосхеме опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (Приложение 4) отображено 7 участков дефляционных раздувов: в северном и западном направлении от границ производственного объекта, на значительном удалении (до 5 км).

Проявления механической нарушенности связанной с антропогенной деятельностью отражены на картосхеме опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений (Приложение 4).

Исходя из выполненных работ по дешифрированию материалов космоснимка и по данным полевого выезда всего выявлено 217,2113 га участков механической нарушенности (природного и антропогенного характера), из этой площади участков с природными экзогенными процессами – 165,5933 га. Процент территории с механической нарушенностью и экзогенными процессами, от общей территории месторождения составляет 0,60%. Необходимо отметить, что распространение на исследуемой территории Луцеяхского месторождения таких экзогенных процессов как термокарст и дефляция (эоловые процессы) является характерным процессом в сложившихся климатическо-геологических условиях.

6.2 Экологическая оценка состояния снежного покрова

Косвенным методом оценки состояния атмосферы является инструментальное исследование снежного покрова. Химический состав осадков является интегральной характеристикой загрязнения слоя атмосферы, в котором образуются облака. В период с

октября по ноябрь происходит увеличение толщины и плотности снежного покрова. Наибольшего значения высота снежного покрова достигает к концу зимы. Суммарная проба снега характеризует среднее содержание определяемых веществ в зимний период в атмосферном воздухе. Стаивание снеговых запасов происходит при установившихся плюсовых температурах – в мае-июне.

Мониторинг снежного покрова проводится в отношении веществ, поступающих из атмосферы. Снег является планшетом распространения веществ техногенного происхождения. В снеге накапливается большая часть годового загрязнения. Геохимическое опробование атмосферных выпадений осуществляется путем отбора проб снега ежегодно, в период максимального накопления влагозапаса.

В ходе проведения полевых работ в 2025 г. на территории Луцеяхского месторождения было отобрано три пробы снежного покрова (пункты мониторинга соответствуют Программе ЛЭМ 2025 г.).

Отобранные пробы анализировались на содержание следующих веществ: ионы аммония, нитрат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, нефтепродукты, фенолы, железо общее, свинец, цинк, марганец, медь, никель, хром VI.

Результаты количественного химического анализа проб снежного покрова Луцеяхского месторождения представлены в таблице 33, протоколы исследований в приложении 6. Оценка качества снеговых отложений производилась на основании результатов количественного химического анализа. Лабораторный анализ проб проводился по методикам, включенным в область аккредитации лаборатории.

Результаты анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения во всех исследуемых пробах по *ионам аммония и нитратам*, результаты исследований по *сульфатам и хлоридам* превышают региональные нормативы в большинстве проб.

Концентрации *ионов аммония* в исследуемых пробах талой снеговой воды в 2025 г. изменяются в диапазоне от 0,163 до 0,18 мг/дм^3. Полученные значения не превышают средний региональный норматив (0,27 мг/дм^3).

Содержание ионов аммония в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году средние концентрации составили 0,171 мг/дм^3.
- в 2023-2024 году средние концентрации составляли менее 0,10 мг/дм^3.
- в 2022 году средние концентрации составляли 0,23 мг/дм^3.
- в 2021 году средние концентрации составляли 0,06 мг/дм^3.
- в 2020 году средние концентрации составляли 0,08 мг/дм^3.

Средние концентрация ионов аммония в снежном покрове Луцеяхского месторождения в период с 2020-2025 года не превышали утвержденные среднерегиональные показатели. Оценить динамику за последние 3 года проблематично, ввиду полученных показателей ниже области определения (без расшифровки результатов).

Содержание *нитратов* в исследуемых пробах снеготалой воды в 2025 году находилось в пределах от 0,342 до 0,371 мг/дм^3. Полученные значения не превышают средний региональный норматив (0,77 мг/дм^3).

Содержание нитратов в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,359 мг/дм^3;
- в 2023-2024 гг средние концентрации составили 0,38 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 1,53 мг/дм^3;
- в 2021 году средние концентрации составили 0,46 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,51 мг/дм^3.

Концентрация нитратов в снежном покрове Луцеяхского месторождения в период с 2020-2025 года не превышала утвержденные среднерегиональные показатели, за исключением средних концентраций в 2022 г. За исследуемый период отмечена разнонаправленная динамика средних концентраций.

Сульфат-ионы являются одним из главных ионов в природных водах. В поверхностные воды сульфаты поступают, главным образом, за счет процессов химического выветривания и растворения серосодержащих минералов, а также окисления сульфидов и серы. Источником сульфатов являются атмосферные осадки, загрязненные продуктами сжигания ископаемого горючего.

Концентрации сульфатов в исследуемых пробах в 2025 г. изменяются в диапазоне от 0,52 до 0,82 мг/дм^3 (рисунок 6). Полученные значения превышают СРЗ 0,54 мг/дм^3 в большинстве исследуемых проб, до 1,51 СРЗ максимально.

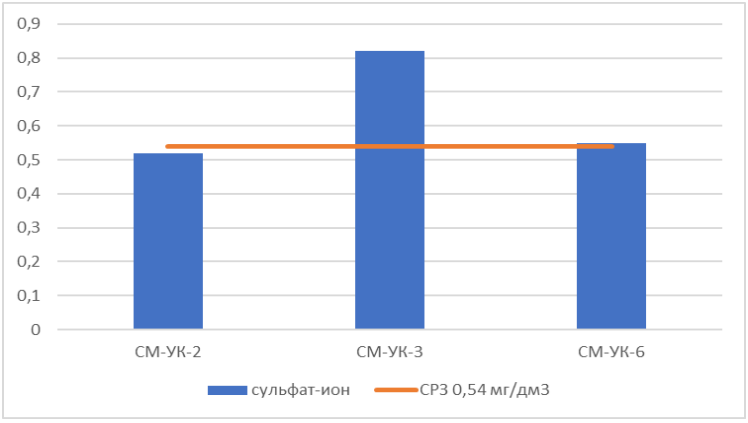

Рисунок 6 Концентрации сульфатов в снежном покрове Луцеяхского м.р., 2025 г.

Содержание сульфатов в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,630 мг/дм^3;
- в 2024 году средние концентрации составили 0,75 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации составили 0,79 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 20,8 мг/дм^3;
- в 2021 году средние концентрации составили 0,97 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,9 мг/дм^3.

Средние значения концентраций сульфатов в период с 2020-2025 года отмечает разнонаправленную динамику: существенный скачок отмечался с 2021 на 2022 год, далее наблюдается резкое снижение средних концентраций.

Хлорид-ион обладают большой миграционной способностью, что объясняется их хорошей растворимостью, слабо выраженной способностью к сорбции на взвешенных веществах и к потреблению водными организмами. Среди антропогенных источников хлора преобладают промышленные и бытовые сбросы и отходы.

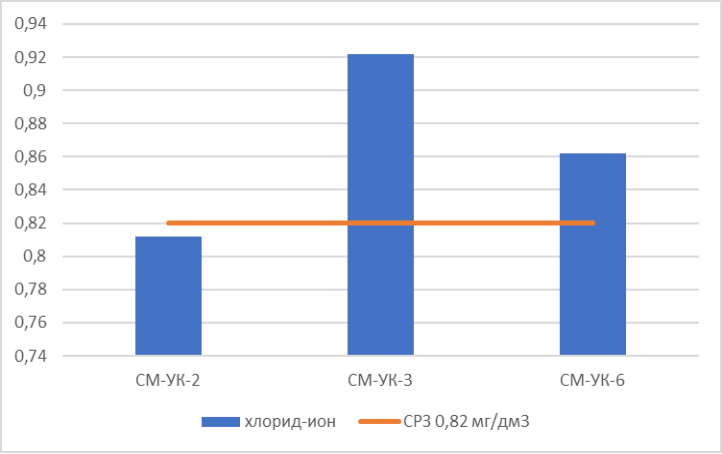

Рисунок 7 Концентрации хлоридов в снежном покрове Луцеяхского м.р., 2025 г.

Концентрации хлоридов в пробах талой снеговой воды в 2025 г. изменяются в диапазоне от 0,812 до 0,922 мг/дм^3 (рисунок 7). Полученные значения превышают СРЗ 0,82 мг/дм^3 в большинстве исследуемых проб, до 1,12 СРЗ максимально.

Пространственные концентрации хлоридов в пробах снеготалой воды за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,865 мг/дм^3;
- в 2024 году средние концентрации составили 0,94 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации составили 0,97 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 19,6 мг/дм^3;
- в 2021 году средние концентрации составили 1,13 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 1,08 мг/дм^3.

Средние значения концентраций хлоридов в период с 2020-2025 года отмечает разнонаправленную динамику: существенный скачок отмечался с 2021 на 2022 год, далее наблюдается резкое снижение средних концентраций.

Результаты анализа *группы органических соединений (нефтепродукты, фенолы)* показали наличие безопасных концентраций в снежном покрове и отсутствие превышения во всех исследуемых пробах.

Содержание *фенолов* в 2025 г. во всех исследуемых пробах составляет менее 0,0005 мг/дм^3 и не превышает норматив СРЗ 0,0008 мг/дм^3. Многолетние наблюдения с 2020 по 2025 гг. отмечают стабильно низкие концентрации, не превышающие региональный норматив. Можно отметить отсутствие динамики развития ввиду многочисленно полученных концентраций ниже методики определения.

Нефтепродукты относятся к числу наиболее распространенных и опасных веществ (3-й класс опасности).

По данным наблюдений 2025 г. концентрации нефтепродуктов варьируют в диапазоне от 0,0052 до 0,00055 мг/дм^3, что не превышает установленного регионального норматива (0,028 мг/дм^3)

Содержание нефтепродуктов в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,0054 мг/дм^3;
- в 2023-2024 г. средние концентрации составили менее 0,005 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 0,026 мг/дм^3;
- в 2021 году средние концентрации составили менее 0,04 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,04 мг/дм^3.

Оценить динамику развития средних концентраций нефтепродуктов за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Полученные результаты исследований *группы тяжелых металлов (железо общее, свинец, цинк, марганец, медь, никель, хром VI)* характеризуются безопасными концентрациями во всех исследуемых пунктах мониторинга. Результаты исследований не превышают установленных региональных нормативов качества.

Содержание *железа общего* в 2025 году в отобранных пробах варьирует в диапазоне от 0,0563 до 0,059 мг/дм^3, норматив СРЗ составляет 0,091 мг/дм^3, полученные концентрации не превышают региональный норматив

Содержание железа общего в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,057 мг/дм^3;
- в 2021-2024 гг. средние концентрации составили менее 0,05 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,05 мг/дм^3.

Средние концентрации железа общего в снежном покрове показывают стабильно низкие концентрации, значительно ниже установленного СРЗ. Оценить динамику развития средних концентраций железа за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Содержание меди в 2025 году в отобранных пробах снежного покрова находится в диапазоне от 0,00125 до 0,00138 мг/дм^3, норматив СРЗ составляет 0,0026 мг/дм^3. Полученные результаты не превышают норматив.

Содержание меди в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,00134 мг/дм^3;
- в 2024 году средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации составили 0,0015 мг/дм^3;
- в 2021-2022 году средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,001 мг/дм^3.

Средние концентрации меди в снежном покрове показывают стабильно низкие концентрации, значительно ниже установленного СРЗ. Оценить динамику развития средних концентраций за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Содержание никеля в 2025 году в отобранных пробах варьирует от 0,00139 до 0,00154 мг/дм^3, норматив СРЗ составляет 0,0019 мг/дм^3. Полученные концентрации никеля являются безопасными и не превышают регионального норматива.

Содержание никеля в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,00147 мг/дм^3;
- в 2024 году средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации составили 0,0016 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 0,002 мг/дм^3;
- в 2021году средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,001 мг/дм^3.

Средние концентрации никеля в снежном покрове показывают стабильно низкие концентрации, значительно ниже установленного СРЗ (за исключением результатов в 2022 г.). Оценить динамику развития средних концентраций за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Содержание свинца в 2025 году изменяется в диапазоне от 0,00113 до 0,00223 мг/дм^3, норматив СРЗ - 0,0027 мг/дм^3 не превышен.

Содержание свинца в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,00153 мг/дм^3;
- в 2024 году средние концентрации составили менее 0,0015 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации составили 0,0015 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 0,005 мг/дм^3;
- в 2021году средние концентрации составили 0,0014 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,0018 мг/дм^3.

Средние концентрации свинца в снежном покрове показывают разнонаправленную динамику в пределах установленного норматива СРЗ (за исключением результатов в 2022 г.).

Содержание цинка в 2025 году в отобранных пробах варьирует от 0,0051 до 0,0054 мг/дм^3, норматив СРЗ составляет 0,0119 мг/дм^3. Полученные результаты не превышают региональный норматив.

Содержание цинка в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,0053 мг/дм^3;
- в 2023-2024 гг. средние концентрации составили менее 0,005 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили менее 0,00065 мг/дм^3;
- в 2021 году средние концентрации составили менее 0,005 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,005 мг/дм^3.

Средние концентрации цинка в снежном покрове показывают стабильно низкие концентрации, значительно ниже установленного СРЗ. Оценить динамику развития средних концентраций за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Содержание марганца в 2025 году в отобранных пробах составляет менее 0,005 мг/дм^3. Среднее региональное значение составляет 0,0045 мг/дм^3, к результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты марганца варьируют диапазоне от 0,0015 до 0,002 мг/дм^3, превышения СРЗ отсутствуют.

Содержание марганца в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,0018 мг/дм^3;
- в 2024 году средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации составили менее 0,002 мг/дм^3;
- в 2022 году средние концентрации составили 0,006 мг/дм^3;
- в 2021 году средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,001 мг/дм^3.

Средние концентрации марганца в снежном покрове показывают стабильно низкие концентрации, значительно ниже установленного СРЗ. Оценить динамику развития средних концентраций за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Содержание хрома VI в 2025 году в отобранных пробах менее 0,025 мг/дм^3. Среднее региональное значение составляет 0,0018 мг/дм^3, к результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты хрома VI варьируют диапазоне от 0,0016 до 0,0017 мг/дм^3, превышения СРЗ отсутствуют.

Содержание хрома VI в пробах снежного покрова за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году среднее значение концентраций составило 0,0016 мг/дм^3;

- в 2024 году средние концентрации составили менее 0,025 мг/дм^3;
- в 2021-2023 гг. средние концентрации составили менее 0,001 мг/дм^3;
- в 2020 году средние концентрации составили 0,001 мг/дм^3.

Средние концентрации хрома VI в снежном покрове показывают стабильно низкие концентрации, значительно ниже установленного СРЗ. Оценить динамику развития средних концентраций за период с 2020-2025 гг. проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций).

Таблица 33 Результаты химико-аналитических исследований проб снежного покрова в 2025 году

N п/п	Номенклатура	Дата отбора пробы	Концентрация (мг/дм^3)												
			ионы аммония	нитрат-ион	сульфат-ион	хлорид-ион	нефте-продукты	фенолы	железо общее	свинец	цинк	марганец	медь	никель	хром VI
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	СМ-УК-2	23.11.2025	0,163	0,342	0,52	0,812	0,0054	<0,0005	0,0571	0,00113	0,0051	0,0018	0,00138	0,00147	0,0017
2	СМ-УК-3	23.11.2025	0,171	0,371	0,82	0,922	0,0052	<0,0005	0,0563	0,00223	0,0053	0,002	0,00125	0,00139	0,0016
3	СМ-УК-6	23.11.2025	0,18	0,364	0,55	0,862	0,0055	<0,0005	0,059	0,00122	0,0054	0,0015	0,00138	0,00154	0,0016
Минимальное значение			0,163	0,342	0,52	0,812	0,0052	<0,0005	0,0563	0,00113	0,0051	0,0015	0,00125	0,00139	0,0016
Максимальное значение			0,18	0,371	0,82	0,922	0,0055	<0,0005	0,059	0,00223	0,0054	0,002	0,00138	0,00154	0,0017
Средние региональные значения <*>, (мг/дм^3)			0,27	0,77	0,54	0,82	0,028	0,0008	0,091	0,0027	0,0119	0,0045	0,0026	0,0019	0,0018
Средняя концентрация за 2020			0,08	0,51	0,9	1,08	0,04	0,0005	0,05	0,0018	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001
Средняя концентрация за 2021			0,06	0,46	0,97	1,13	<0,04	<0,001	<0,05	0,0014	<0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Средняя концентрация за 2022			0,23	1,53	20,8	19,6	0,026	0,0007	<0,05	0,005	0,0065	0,006	<0,001	0,002	<0,001
Средняя концентрация за 2023			<0,10	0,38	0,79	0,97	<0,005	<0,0005	<0,050	0,0015	<0,005	<0,002	0,0015	0,0016	<0,001
Средняя концентрация за 2024			<0,10	0,38	0,75	0,94	<0,005	<0,0005	<0,050	<0,0015	<0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,025
Средняя концентрация за 2025			0,171	0,359	0,630	0,865	0,0054	<0,0005	0,057	0,00153	0,0053	0,0018	0,00134	0,00147	0,0016

Примечания:
1. Заливкой синего цвета выделены значения контролируемых химических элементов, превышающие средние региональные значения Надымского района ЯНАО.

Таблица 34 Результаты комплексной оценки состояния снежного покрова, 2025 г.

N п/п	Номенклатура	ионы аммония	нитрат-ион	сульфат-ион	хлорид-ион	нефте-продукты	фенолы	железо общее	свинец	цинк	марганец	медь	никель	хром VI	Показатель Zc	Уровень загрязнения
1	СМ-УК-2	0,60	0,44	0,96	0,99	0,19	0,31	0,63	0,42	0,43	0,40	0,53	0,77	0,94	0	Допустимый Zc<64
2	СМ-УК-3	0,63	0,48	1,52	1,12	0,19	0,31	0,62	0,83	0,45	0,44	0,48	0,73	0,89	1,64	
3	СМ-УК-6	0,67	0,47	1,02	1,05	0,20	0,31	0,65	0,45	0,45	0,33	0,53	0,81	0,89	1,07	
4	Среднее значение														0,9	

Для интегральной оценки загрязнения атмосферы используют суммарную плотность загрязнения (Zc), которая показывает суммарное количество загрязняющих веществ в снежном покрове.

Результаты комплексной оценки состояния снежного покрова представлены в таблице 34.

По результатам расчетов 2025 г. интегральная оценка загрязнения (Zc) в среднем составляет 0,9 (Zc<64), что соответствует «допустимому» уровню загрязнения атмосферных осадков (снежного покрова).

В таблице 35 представлены результаты средней суммарной плотности загрязнения (Zc) атмосферных осадков (снежного покрова) за период 2020-2024 гг. В среднем для лицензионного участка показатель суммарной плотности загрязнения характеризуется как «допустимый». Несмотря на смену пунктов мониторинга в 2025 г. существенных изменений за период с 2020-2025 г. для данного показателя не произошло, уровень загрязнения остается прежним – «допустимым». Подобное повышение результатов может являться результатом разовых превышений отдельных загрязняющих веществ.

Таблица 35 Суммарная плотность загрязнения (Zc) снежного покрова

№	Пункт мониторинга	Zc* 2020	Zc, 2021	Zc, 2022	Zc, 2023	Zc, 2024	Уровень загрязнения
1.	4-АО	2,14	3,12	8,65	1,4	0,6	Допустимый
2.	5-АО	2,14	2,69	8,70	1,33	<1	Допустимый
3.	10-АО	2,33	3,18	8,72	1,67	0,7	Допустимый
4.	3-АО	2,14	3,18	8,69	2,07	0,75	Допустимый
5.	6-АО	2,44	2,32	8,71	1,82	0,9	Допустимый
6.	2-АО	2,36	2,56	8,86	1,61	0,9	Допустимый

* Показатели загрязнения снежного покрова

В целом содержание загрязнителей сохраняется на уровне среднерегиональных значений, что свидетельствует об отсутствии значимого влияния антропогенных факторов при формировании состава атмосферы.

Таким образом, анализ экологического состояния атмосферных осадков (снежного покрова) территории Луцеяхского месторождения в 2025 г. позволил сделать следующие выводы:

- результаты анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения во всех исследуемых пробах по *ионам аммония и нитратам*, результаты исследований по *сульфатам и хлоридам* превышают региональные нормативы.
- результаты анализа *группы органических соединений (нефтепродукты, фенолы)* и *группы тяжелых металлов* (*(железо общее, свинец, цинк, марганец, медь, никель,*

хром VI) показали наличие безопасных концентраций в снежном покрове и отсутствие превышения во всех исследуемых пробах.

По данным многолетних исследований за период с 2020 по 2025 гг. динамику изменений средних концентраций исследуемых показателей в снежном покрове можно охарактеризовать следующим образом:

- в ионной группе существенных изменений в динамике не произошло, отмечены незначительные отклонения в ту или иную сторону, в рамках регионального норматива;
- в группе органических соединений оценить динамику развития средних концентраций проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций);
- группа тяжелых металлов характеризуется стабильно низкими концентрациями с минимальной динамикой в средних концентрациях в рамках природного варьирования. За указанный период были многократно получены результаты ниже методики определения (без расшифровок результатов), что также затрудняет оценку динамики.

По результатам расчетов 2025 г. интегральная оценка загрязнения (Zc) в среднем составляет 0,9 (Zc<64), что соответствует «допустимому» уровню загрязнения атмосферных осадков (снежного покрова).

За период 2020-2025 гг. в среднем для лицензионного участка показатель суммарной плотности загрязнения характеризуется как «допустимый». Несмотря на смену пунктов мониторинга в 2025 г. существенных изменений за период с 2020-2025 г. для данного показателя не произошло.

6.3 Экологическая оценка состояния поверхностных вод

В процессе проведения полевых работ на станциях мониторинга территории Лухеяхского месторождения было исследовано состояние поверхностных водных объектов (р. Луцеяха, р. Ямбъяха, р. Хадыяха, р. Левая Хетта, озера без названия и другие).

В каждой точке пробы отбирались в соответствии с методиками на соответствующий вид анализа. Координаты и обозначение точек отбора проб поверхностных вод фиксировались в ведомостях отбора проб.

Оценка состояния поверхностных вод и донных отложений является составной частью оценки гидросферы. Поверхностная гидросфера подвергается негативному

воздействию на всех этапах освоения участка недр, начиная от геологоразведочных работ и заканчивая ликвидацией промысла.

Формирование химического состава природных вод определяют в основном две группы факторов:

- прямые факторы, непосредственно воздействующие на воду (т.е. действие веществ, которые могут обогащать воду растворенными соединениями или, наоборот, выделять их из воды): состав горных пород, почвы, живые организмы, хозяйственная деятельность человека;

- косвенные факторы, определяющие условия, в которых протекает взаимодействие веществ с водой: климат, рельеф, гидрологический режим, растительность, гидрогеологические и гидродинамические условия и пр.

Результаты химического анализа проб поверхностной воды на наличие загрязняющих веществ представлены в таблице 36, протоколы исследований в приложении 6.

Водородный показатель воды – один из важнейших показателей качества вод. Величина концентрации ионов водорода имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных водах.

От величины pH зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость различных форм миграции элементов, агрессивное действие воды на металлы и бетон. Водородный показатель воды также влияет на процессы превращения различных форм биогенных элементов, изменяет токсичность загрязняющих веществ.

По результатам обследования территории Луцеяхского м.р. в 2025 г. диапазон варьирования водородного показателя в поверхностных водах в период половодья составляет от 6,1 до 6,8 ед. pH, в летне-осеннюю межень – от 6,1 до 7,1 pH (рисунок 8). Результаты в течении года варьируют от «слабокислых» до «нейтральных».

Уровень кислотности (pH) на исследуемой территории за период с 2020 по 2024 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году составляет 6,6 («нейтральные» воды),
- в 2024 году составляет 6,63 («нейтральные» воды),
- в 2023 году составляет 6,70 («нейтральные» воды),
- в 2022 году составляет 6,55 («нейтральные» воды),
- в 2021 году составляет 6,58 («нейтральные» воды),
- в 2020 году составляет 6,61 («нейтральные» воды).

По данным многолетних наблюдений уровень кислотности существенно не изменился.

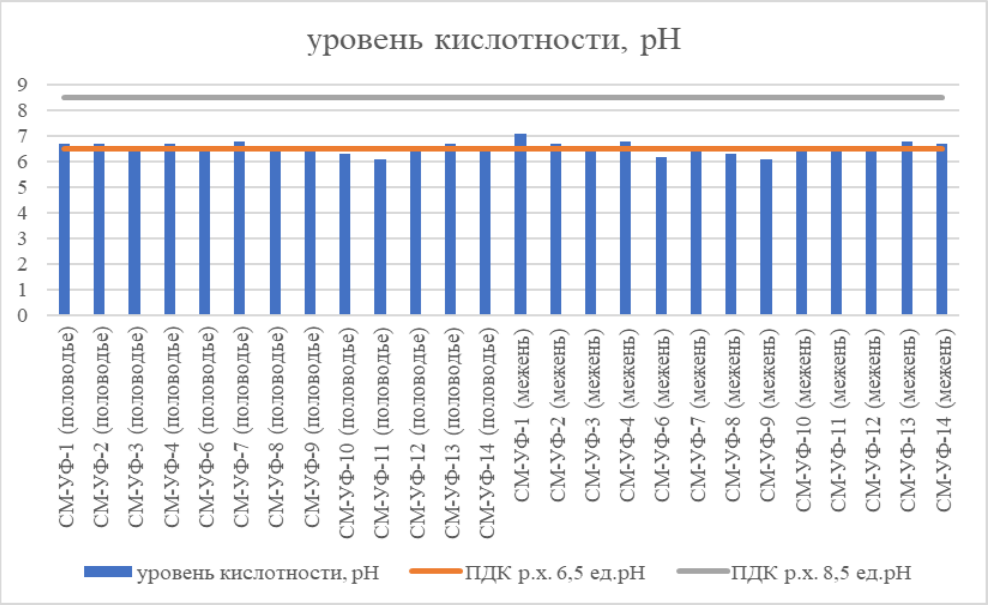

Рисунок 8 Концентрации pH в поверхностной воде Луцеяхского м.р., 2025 г.

Биохимическое потребление кислорода (БПК$_5$) В природной воде водоемов всегда присутствуют органические вещества. Природными источниками органических веществ являются органические останки организмов растительного и животного происхождения.

В естественных условиях, находящихся в воде органические вещества, разрушаются бактериями, претерпевая аэробное биохимическое окисление с образованием CO_2. При этом на окисление потребляется растворенный в воде кислород. В водоемах с большим содержанием органических веществ большая часть кислорода тратится на биохимическое окисление. Соответствующий показатель качества воды, характеризующий суммарное содержание в воде органических веществ, называется БПК.

Таблица 36 Содержание контролируемых химических элементов в поверхностных водах Луцеяхского месторождения в 2025 году

N п/п	Номенклатура	Дата отбора пробы	Концентрация (мг/дм^3)																	
			уровень кислотности, pH	$БПК_5$	ион аммония	нитрат-ион	фосфат-ион	сульфат-ион	хлорид-ион	АПАВ	нефте-продукты	фенолы (в пересчете на фенол)	железо общее	свинец	цинк	марганец	медь	никель	хром VI	ртуть
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	СМ-УФ-1	07.08.2025-12.08.2025	6,7	1,44	0,393	<0,1	<0,05	<2	1,5	<0,01	0,032	0,0003	**0,211**	<0,0002	0,00213	**0,0441**	<0,0006	<0,0005	0,0038	0,000001
2	СМ-УФ-2	07.08.2025-12.08.2025	6,7	1,5	0,346	<0,1	<0,05	<2	1,7	<0,01	0,042	0,0002	**0,22**	<0,0002	0,0033	**0,0603**	<0,0006	<0,0005	0,004	0,000002
3	СМ-УФ-3	07.08.2025-12.08.2025	6,5	1,6	0,305	<0,1	<0,05	<2	1,8	<0,01	0,0247	0,0001	**0,185**	<0,0002	0,00236	**0,072**	<0,0006	<0,0005	0,0039	0,000001
4	СМ-УФ-4	07.08.2025-12.08.2025	6,7	1,73	0,39	<0,1	<0,05	<2	2	<0,01	0,036	0,0003	**0,254**	<0,0002	0,0051	**0,052**	<0,0006	<0,0005	0,0042	0,000003
5	СМ-УФ-6	07.08.2025-12.08.2025	6,5	1,46	0,373	<0,1	<0,05	<2	1,6	<0,01	**0,052**	0,0004	**0,232**	<0,0002	0,00425	**0,082**	<0,0006	<0,0005	0,0035	0,000002
6	СМ-УФ-7	07.08.2025-12.08.2025	6,8	1,6	0,354	<0,1	<0,05	<2	1,6	<0,01	0,0226	0,0003	**0,197**	<0,0002	0,0015	**0,078**	<0,0006	<0,0005	0,0031	0,000002
7	СМ-УФ-8	07.08.2025-12.08.2025	6,6	1,41	0,347	<0,1	<0,05	<2	0,8	<0,01	0,036	0,0001	**0,178**	<0,0002	0,00251	**0,0477**	<0,0006	<0,0005	0,0044	0,000001
8	СМ-УФ-9	07.08.2025-12.08.2025	6,6	1,55	0,261	<0,1	<0,05	<2	1,3	<0,01	0,041	0,0003	**0,233**	<0,0002	0,00105	**0,0532**	<0,0006	<0,0005	0,003	0,000003
9	СМ-УФ-10	07.08.2025-12.08.2025	6,3	1,3	0,312	<0,1	<0,05	<2	1	<0,01	**0,063**	0,0004	**0,153**	<0,0002	0,0033	**0,052**	<0,0006	<0,0005	0,0042	0,000003
10	СМ-УФ-11	07.08.2025-12.08.2025	6,1	1,44	0,292	<0,1	<0,05	<2	1,1	<0,01	**0,055**	0,0003	**0,196**	<0,0002	0,0014	**0,0613**	<0,0006	<0,0005	0,0041	0,000002
11	СМ-УФ-12	07.08.2025-12.08.2025	6,5	1,33	0,351	<0,1	<0,05	<2	0,9	<0,01	**0,052**	0,0002	**0,184**	<0,0002	0,0031	**0,074**	<0,0006	<0,0005	0,0033	0,000001
12	СМ-УФ-13	07.08.2025-12.08.2025	6,7	1,42	0,33	<0,1	<0,05	<2	0,8	<0,01	**0,066**	0,0003	**0,15**	<0,0002	0,00311	**0,0627**	<0,0006	<0,0005	0,0027	0,000001
13	СМ-УФ-14	07.08.2025-12.08.2025	6,5	1,66	0,317	<0,1	<0,05	<2	0,9	<0,01	0,047	0,0002	**0,193**	<0,0002	0,00227	**0,055**	<0,0006	<0,0005	0,0038	0,000002
Минимальное значение (половодье)			6,1	1,3	0,261	<0,1	<0,05	<2	0,8	<0,01	0,0226	0,0001	0,15	<0,0002	0,00105	0,0441	<0,0006	<0,0005	0,0027	0,000001
Максимальное значение (половодье)			6,8	1,73	0,393	<0,1	<0,05	<2	2	<0,01	0,066	0,0004	0,254	<0,0002	0,0051	0,082	<0,0006	<0,0005	0,0044	0,000003
1	СМ-УФ-1	18.09.2025-25.09.2025	7,1	1,63	0,374	<0,1	<0,05	<2	1,2	<0,01	**0,076**	0,0003	**0,148**	<0,0002	0,0043	**0,0653**	<0,0006	<0,0005	0,0022	0,000001
2	СМ-УФ-2	18.09.2025-25.09.2025	6,7	1,71	0,358	<0,1	<0,05	<2	1,4	<0,01	**0,084**	0,0002	**0,165**	<0,0002	0,0033	**0,0623**	<0,0006	<0,0005	0,0029	0,000002
3	СМ-УФ-3	18.09.2025-25.09.2025	6,5	1,48	0,309	<0,1	<0,05	<2	1,3	<0,01	**0,071**	0,0002	**0,172**	<0,0002	0,0048	**0,074**	<0,0006	<0,0005	0,0032	0,000002
4	СМ-УФ-4	18.09.2025-25.09.2025	6,8	1,63	0,265	<0,1	<0,05	<2	1,4	<0,01	**0,063**	0,0003	**0,243**	<0,0002	0,00283	**0,071**	<0,0006	<0,0005	0,0031	0,000001
5	СМ-УФ-6	18.09.2025-25.09.2025	6,2	1,44	0,316	<0,1	<0,05	<2	1,2	<0,01	**0,057**	0,0002	**0,255**	<0,0002	0,0032	**0,0642**	<0,0006	<0,0005	0,0019	0,000001
6	СМ-УФ-7	18.09.2025-25.09.2025	6,6	1,64	0,295	<0,1	<0,05	<2	1	<0,01	**0,055**	0,0003	**0,214**	<0,0002	0,00258	**0,0541**	<0,0006	<0,0005	0,0044	0,000001
7	СМ-УФ-8	18.09.2025-25.09.2025	6,3	1,47	0,356	<0,1	<0,05	<2	1,4	<0,01	0,045	0,0002	**0,128**	<0,0002	0,00298	**0,0524**	<0,0006	<0,0005	0,004	0,000002
8	СМ-УФ-9	18.09.2025-25.09.2025	6,1	1,53	0,335	<0,1	<0,05	<2	1,5	<0,01	**0,067**	0,0003	**0,18**	<0,0002	0,0042	**0,0645**	<0,0006	<0,0005	0,0035	0,000001

N п/п	Номенклатура	Дата отбора пробы	Концентрация (мг/дм^3)																
			уровень кислотности, pH	БПК$_5$	ион аммония	нитрат-ион	фосфат-ион	сульфат-ион	хлорид-ион	АПАВ	нефте-продукты	фенолы (в пересчете на фенол)	железо общее	свинец	цинк	марганец	медь	никель	хром VI	ртуть
9	СМ-УФ-10	18.09.2025-25.09.2025	6,5	1,33	0,318	<0,1	<0,05	<2	1,3	<0,01	0,042	0,0002	**0,217**	<0,0002	0,0042	**0,0669**	<0,0006	<0,0005	0,0029	0,000002
10	СМ-УФ-11	18.09.2025-25.09.2025	6,6	1,63	0,267	<0,1	<0,05	<2	1,7	<0,01	**0,073**	0,0001	**0,178**	<0,0002	0,0054	**0,0574**	<0,0006	<0,0005	0,0028	0,000001
11	СМ-УФ-12	18.09.2025-25.09.2025	6,5	1,44	0,353	<0,1	<0,05	<2	1,5	<0,01	**0,062**	0,0002	**0,151**	<0,0002	0,0071	**0,0641**	<0,0006	<0,0005	0,003	0,000001
12	СМ-УФ-13	18.09.2025-25.09.2025	6,8	1,64	0,334	<0,1	<0,05	<2	1,4	<0,01	**0,052**	0,0003	**0,165**	<0,0002	0,0053	**0,061**	<0,0006	<0,0005	0,0038	0,000001
13	СМ-УФ-14	18.09.2025-25.09.2025	6,7	1,34	0,313	<0,1	<0,05	<2	1,6	<0,01	0,049	0,0002	**0,18**	<0,0002	0,0062	**0,073**	<0,0006	<0,0005	0,0042	0,000002
Минимальное значение (летне-осення межень)			6,1	1,33	0,265	<0,1	<0,05	<2	1	<0,01	0,042	0,0001	0,128	<0,0002	0,00258	0,0524	<0,0006	<0,0005	0,0019	0,000001
Максимальное значение (летне-осення межень)			7,1	1,71	0,374	<0,1	<0,05	<2	1,7	<0,01	0,084	0,0003	0,255	<0,0002	0,0071	0,074	<0,0006	<0,0005	0,0044	0,000002
ПДК <*>			**6,5-8,5**	**2,1**	**0,5**	**40**	**0,15**	**100**	**300**	**0,1**	**0,05**	**0,001**	**0,1**	**0,006**	**0,01**	**0,01**	**0,001**	**0,01**	**0,02**	**0,00001**
Среднее региональное значение			6,42	1,95	0,62	1,09	0,12	2,76	7,59	0,026	0,019	0,0004	1,68	0,0012	0,006	0,039	0,001	0,003	0,005	0,000005
Средняя концентрация за 2020 год			6,61	1,47	0,4	0,16	0,12	0,75	1,34	0,02	0,02	0,001	**0,6**	0,0002	0,0048	0,0095	0,0001	0,0007	**0,025**	-
Средняя концентрация за 2021 год			6,58	1,43	0,39	0,15	0,025	0,71	1,31	0,01	0,019	0,001	**0,55**	0,0001	0,002	0,007	0,0001	0,00042	**0,025**	-
Средняя концентрация за 2022 год			6,55	1,44	0,31	0,14	<0,05	<10	<10	<0,025	0,03	<0,0005	**0,21**	<0,001	<0,005	0,0095	<0,001	<0,001	<0,01	-
Средняя концентрация за 2023 год			6,7	1,48	0,35	<0,1	<0,10	0,26	1,5	0,0125	0,046	<0,0005	**0,23**	0,0011	0,003	**0,047**	0,00055	0,0026	0,013	-
Средняя концентрация за 2024 год			6,63	1,55	0,36	<0,1	<0,025	0,25	1,5	<0,01	**0,059**	<0,001	**0,2**	<0,0001	0,004	**0,077**	<0,0001	<0,0001	<0,025	-
Средняя концентрация за 2025 год			6,6	1,51	0,329	<0,1	<0,05	<2	1,3	<0,01	**0,053**	0,0002	**0,192**	<0,0002	0,0035	**0,0625**	<0,0006	<0,0005	0,0035	0,000002

Примечания:
1. Жирным шрифтом выделены значения контролируемых химических элементов, превышающие ПДКр.х..
2. Заливкой синего цвета выделены значения контролируемых химических элементов, превышающие средние региональные значения бассейна реки Надым.

Определение БПК основано на измерении растворенного кислорода в пробе воды непосредственно после отбора, а также после инкубации пробы. Таким образом, БПК – это количество кислорода в миллиграммах, требуемое для окисления находящихся в 1 л воды органических веществ в аэробных условиях, без доступа света, при 20°С, за определенный период в результате протекающих в воде биохимических процессов. Для водоемов рыбохозяйственного назначения $БПК_5$ не должно превышать 2,1 мгO_2/дм^3, для водоемов коммунально-бытового водопользования 4 мгO_2/дм^3. Более высокие показатели БПК указывают на загрязнение природных вод.

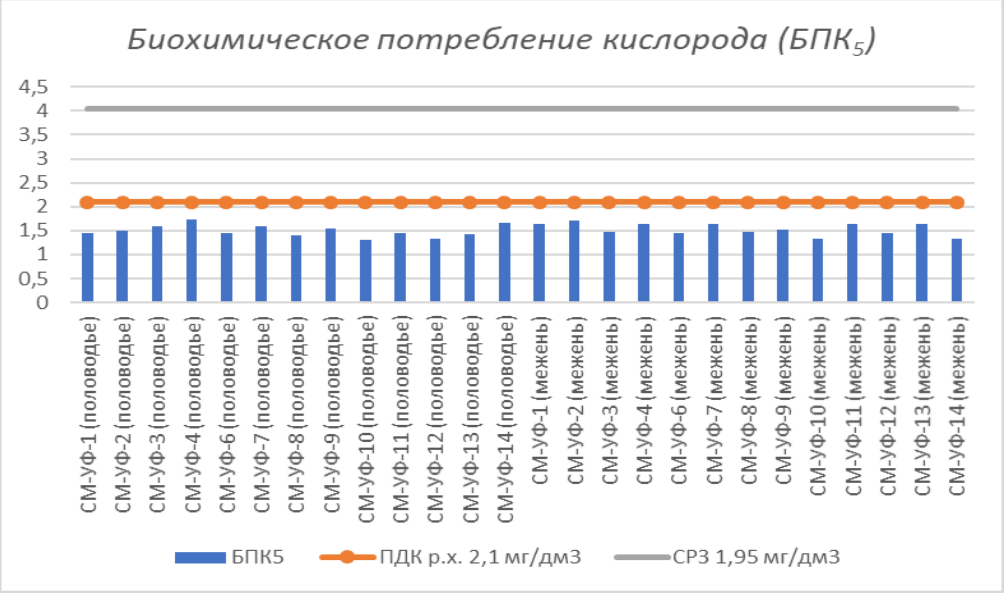

Рисунок 9 Концентрации $БПК_5$ в поверхностной воде Луцеяхского м.р., 2025 г.

Концентрации по данному показателю в 2025 году в половодье варьируют в диапазоне 1,3 мгO_2/дм^3 – 1,73 мгO_2/дм^3, в летне-осеннюю межень – 1,33 мгO_2/дм^3 – 1,71 мгO_2/дм^3(рисунок 9). Средние значение в 2025 г. составляет 1,51 мгO_2/дм^3, по степени загрязнения водоемов в зависимости от величины $БПК_5$ поверхностные воды исследуемого месторождения относятся к «чистым».

По результатам многолетних исследований с 2020 по 2024 г. ухудшения качества поверхностных вод не наблюдается. Среднее значение БПК в поверхностной воде в 2024 году составляло 1,55 мгO^2/дм^3, в 2023 году составляло 1,48 мгO_2/дм^3, в 2022 году составило 1,44 мгO_2/дм^3, а в 2021 году составило 1,43 мгO_2/дм^3, а в 2020 году составило 1,47 мгO_2/дм^3. Во всех точках отбора проб поверхностной воды показатель биологического поглощения кислорода находился в пределах норматива.

Результаты анализа *ионной группы* поверхностных вод Луцеяхского месторождения показали отсутствие превышения ПДК рыбохозяйственного значения и средних региональных значений для поверхностных вод бассейна р. Надым во всех

исследуемых пробах по анализируемым показателям (*ион аммония, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион*).

Аммоний-ион. Катионы аммония являются продуктом микробиологического разложения белков животного и растительного происхождения. Образовавшийся таким образом аммоний вновь вовлекается в процесс синтеза белков, участвуя тем самым в биологическом круговороте веществ (цикле азота).

Содержание *иона аммония* в проанализированных пробах 2025 года в период половодья изменяются в диапазоне от 0,261 до 0,393 мг/дм^3, во время летне-осенней межени – от 0,265 мг/дм^3 до 0,374 мг/дм^3, допустимые нормативы качества поверхностной воды не превышены.

Среднее содержание иона аммония за период с 2020- 2025 г. составило следующие значения:

- в 2024 году составило 0,329 мг/дм^3;
- в 2024 году составило 0,36 мг/дм^3 (Кс=0,7 к ПДК);
- в 2023 году составило 0,35 мг/дм^3 (Кс=0,7 к ПДК);
- в 2022 году составило 0,31 мг/дм^3 (Кс=0,62 к ПДК);
- в 2021 году составило 0,39 мг/дм^3 (Кс=0,80 к ПДК);
- в 2020 году составило 0,40 мг/дм^3 (Кс=0,80 к ПДК).

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций аммоний иона отмечает тенденцию к снижению концентраций, несмотря на незначительные отклонения в ту или иную сторону в пределах природной вариабельности. Превышений ПДКр.х. и СРЗ не отмечено.

Содержание *нитрат-иона* в проанализированных пробах 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находится ниже предела методики определения и составляет менее 0,1 мг/дм^3, допустимые нормативы качества поверхностной воды не превышены.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации нитратов изменяются следующим образом:

- в 2023-2025 гг. среднее значение концентраций составляло менее 0,1 мг/дм^3;
- в 2022 году средняя концентрация составила 0,14 мг/дм^3 (Кс=0,004 к ПДК);
- в 2021 году содержание варьировало от 0,10 до 0,44 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,15 мг/дм^3 (Кс=0,004 к ПДК);
- в 2020 году содержание варьировало от 0,10 до 0,50 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,16 мг/дм^3 (Кс=0,004 к ПДК).

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций нитратов находится на безопасном уровне – рост концентраций не зафиксирован, превышений ПДКр.х. и СРЗ не отмечено.

Содержание соединений фосфора подвержено значительным сезонным колебаниям, поскольку оно зависит от соотношения интенсивности процессов фотосинтеза и биохимического окисления органических веществ. Минимальные концентрации фосфатов в поверхностных водах наблюдается обычно весной и летом, максимальные – осенью и зимой.

Концентрации по *фосфат-ионов* в проанализированных пробах 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находятся ниже предела методики определения и составляют менее 0,05 мг/дм^3, допустимые нормативы качества поверхностной воды не превышены.

Содержание средних концентраций фосфатов в поверхностной воде в 2020-2025 годах преимущественно находится ниже уровня определения методик. Рост концентраций не зафиксирован.

Содержание *сульфат-ионов* в проанализированных пробах 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находятся ниже предела методики определения и составляют менее 2 мг/дм^3, допустимые нормативы качества поверхностной воды (ПДКр.х. – 100 мг/дм^3, СРЗ – 2,76 мг/дм^3) не превышены.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации сульфатов изменяются следующим образом:

- в 2025 г. среднее значение концентраций составило менее 2 мг/дм^3;
- в 2024 году варьировали от менее 0,2 мг/дм^3 до 0,4 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,25 мг/дм^3 (Кс=0,0025 к ПДК);
- в 2023 году варьировали от 0,12 мг/дм^3 до 0,6 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,26 мг/дм^3 (Кс=0,0026 к ПДК);
- В 2022 году составило менее 10 мг/дм^3, средняя концентрация составила менее 10 мг/дм^3 (Кс=0, 1 к ПДК);
- в 2021 году варьировали от 0,2 мг/дм^3 до 2,71 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,71 мг/дм^3 (Кс=0,0071 к ПДК);
- в 2020 году варьировали от 0,1 мг/дм3 до 2,65 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,75 мг/дм^3 (Кс=0,0075 к ПДК).

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций сульфатов отмечают стабильно низкие концентрации (не превышающие СРЗ). Оценить динамику

развития средних значений проблематично, ввиду многократно полученных значений ниже методики определения (без расшифровок значений).

Концентрации *хлорид-ионов* во всех исследуемых пробах в 2025 г. находятся ниже методики определения и составляют менее 10,0 мг/дм^3. ПДКр.х. составляет 300 мг/дм^3, СРЗ – 7,59 мг/дм^3. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Концентрации хлорид-ионов в проанализированных пробах 2025 году в период половодья колеблются от 0,8 до 2,0 мг/дм^3, в летне-осеннюю межень- от 1,0 до 1,7 мг/дм^3, допустимые нормативы качества поверхностной воды не превышены.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации хлоридов изменяются следующим образом:

- в 2025 г. среднее значение концентраций составило 1,3 мг/дм^3;
- в 2024 году варьировали от 0,8 мг/дм^3 до 2,1 мг/дм^3, средняя концентрация составила 1,5 мг/дм^3 (Кс=0,005 к ПДК);
- в 2023 году варьировали от 0,8 мг/дм^3 до 1,9 мг/дм^3, средняя концентрация составила 1,5 мг/дм^3 (Кс=0,005 к ПДК);
- В 2022 году содержание находилось на уровне менее 10 мг/дм^3, средняя концентрация составила 10 мг/дм^3 (Кс=0,033 к ПДК);
- в 2021 году варьировали от 0,4 до 2,4 мг/дм^3, средняя концентрация составила 1,31 мг/дм^3 (Кс=0,004 к ПДК);
- в 2020 году варьировали от 0,49 до 2,52 мг/дм^3, средняя концентрация составила 1,34 мг/дм^3 (Кс=0,004 к ПДК).

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций хлоридов находится на безопасном уровне – рост концентраций не зафиксирован, превышения нормативных значений отсутствуют.

Полученные результаты *группы органических соединений* (*АПАВ, фенолы*) поверхностных вод Луцеяхского месторождения не превышают ПДК рыбохозяйственного значения и средних региональных значений для поверхностных вод бассейна р. Надым во всех исследуемых пробах. Концентрации *нефтепродуктов* превышают региональный норматив и ПДК рыбохозяйственного значения в большинстве исследуемых проб. Повышенные концентрации могут говорить как о наличии трансграничного переноса, поскольку превышение отмечено на транзитном водотоке (р. Луцейяха), так и об антропогенном воздействии в границах месторождения, ввиду наличия превышений на

малых водотоках выше и ниже по течению от промышленных источников, так и на замкнутых водотоках.

Содержание *АПАВ* в 2025 году в период половодья и в летне-осеннюю межень находится ниже диапазона методики определения и составляет менее 0,01 мг/дм^3, что значительно ниже установленных нормативов.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации АПАВ изменяются следующим образом:

- в 2024-2025 гг. средние концентрации не превышали ПДК и составляло менее 0,01 мг/дм^3;
- в 2023 году средние концентрации не превышали ПДК и составляли 0,0125 мг/дм^3;
- в 2022 году составляли менее 0,01, средняя концентрация составила 0,01 мг/дм^3;
- в 2020-2021 годах составляли менее 0,0025 мг/дм^3, средняя концентрация составила 0,025 мг/дм^3 (Кс=0,05 к ПДК).

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций АПАВ находится на безопасном уровне- показатели ПДК и СРЗ не превышены, рост концентраций не зафиксирован.

Фенолы представляют собой производные бензола с одной или нескольким гидроксильными группами. Их принято делить на две группы – летучие с паром фенолы (фенол, крезолы, ксиленолы, гваякол, тимол) и нелетучие фенолы (резорцин, пирокатехин, гидрохинон, пирогаллол и другие многоатомные фенолы).

Концентрации *фенолов* в исследуемых пробах 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находятся ниже предела методики определения и составляют менее 0,0005 мг/дм^3. ПДКр.х. составляет 0,001 мг/дм^3, СРЗ – 0,0004 мг/дм^3. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Концентрации фенолов в период половодья варьируют от 0,0001 до 0,0004 мг/дм^3, в период межени – 0,0001-0,0003 мг/дм^3. Нормативные показатели не превышены, концентрации находятся на безопасном уровне.

Концентрация фенолов в точках отбора проб поверхностной воды в 2020-2025 годах преимущественно находилась ниже пределов обнаружения. За исследуемый период с 2020 по 2025 гг. рост средних концентраций фенолов не зафиксирован.

Нефтепродукты способны образовывать на поверхности воды пленку. Легкие фракции растворяются в воде, тяжелые нефтепродукты откладываются на дне водоемов. Нефтяная пленка изменяет физико-химические процессы: повышает температуру поверхностного слоя воды, ухудшает газообмен. Попадающие в природные воды нефтепродукты имеют тенденцию к рассеиванию и миграции. ПДКр.х. нефти и

нефтепродуктов – 0,05 мг/дм^3, лимитирующий показатель вредности – рыбохозяйственный.

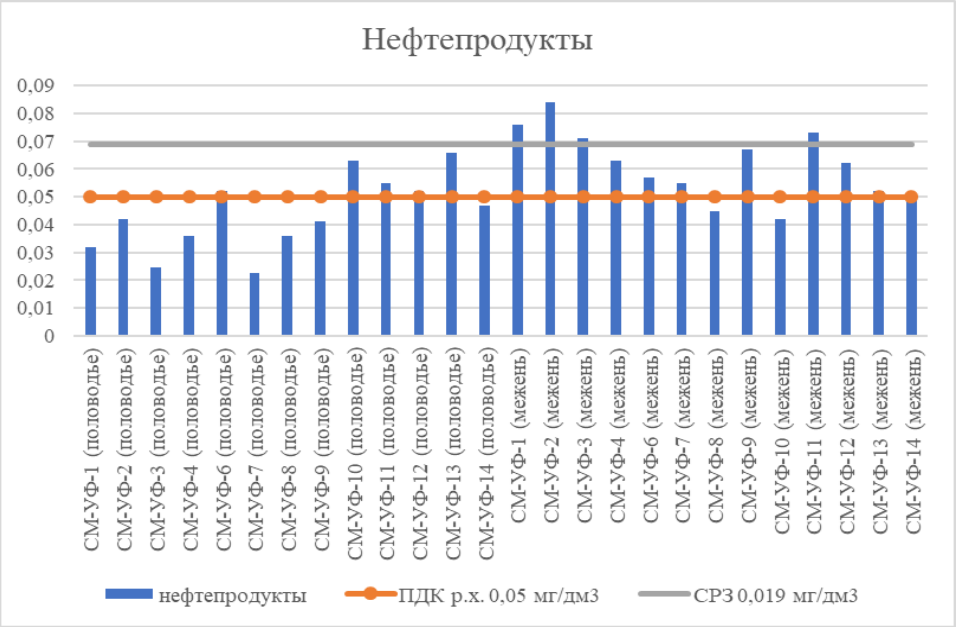

Рисунок 10 Концентрации нефтепродуктов в поверхностной воде Луцеяхского м.р., 2025 г.

По данным наблюдений 2025 г. содержание *нефтепродуктов* в поверхностных водах Луцеяхского м.р. в период половодья колеблется в диапазоне 0,0226-0,066 мг/дм^3, ПДКр.х. превышен до 1,52 ПДК максимально в отдельных пробах (СМ-УФ-6, СМ-УФ-10, СМ-УФ-11, СМ-УФ-12, СМ-УФ-13), СРЗ превышен до 3,47 СРЗ (максимально) во всех исследуемых пробах. Результаты концентраций в период межени варьируют от 0,042-0,084 мг/дм^3, ПДКр.х. превышен до 1,68 ПДК в большинстве исследуемых проб, СРЗ превышен во всех исследуемых пробах от 2,21 до 4,42 раз (рисунок 10).

Ввиду наличия превышений как на транзитных водотоках, так и в замкнутых водных системах наличие загрязнения поверхностных вод может быть вызвано как нефтедобывающей деятельностью на территории месторождения, так и выше по течению

За период с 2020 по 2025 г. концентрации нефтепродуктов изменяются следующим образом:

- Среднее содержание в 2025 году составило 0,053 мг/дм^3;
- Среднее содержание в 2024 году составило 0,059 мг/дм^3;
- Среднее содержание в 2023 году составило 0,046 мг/дм^3 (Кс=0,92 ПДК);
- Среднее содержание в 2022 году составило 0,03 мг/дм^3 (Кс=0,6 ПДК);
- Среднее содержание в 2021 году составило 0,019 мг/дм^3 (Кс=0,37 ПДК);
- Среднее содержание в 2020 году составило 0,02 мг/дм^3 (Кс=0,4ПДК).

По данным за период с 2020 по 2025 гг. отмечен рост средних значений концентраций нефтепродуктов. В 2024-2025 гг. зафиксировано превышение ПДКр.х. по средним концентрациям, превышение СРЗ для бассейна реки Надым отмечено за весь исследуемый период наблюдений.

Полученные результаты исследований поверхностных вод группы *тяжелых металлов* характеризуются повышенными концентрациями по типоморфным показателям *железу общему* и *марганцу*, а также единичными повышенными (в рамках геохимического варьирования) результатами по *цинку*. Повышенные концентрации данных веществ являются характерными для природных сред (поверхностные воды, донные отложения и почвы) Западной Сибири и обусловлены почвенными, органоминеральными и геологическими природными факторами. Важную роль в повышении концентраций данных веществ играет сезонная динамика Высокие концентрации связаны с пониженным содержанием кислорода - зимой, когда питание рек осуществляется только грунтовыми водами, и в период начала весеннего половодья, когда за счёт интенсивного таяния снега и повышенного стока с болот и заболоченных территорий повышается минерализация вод. Концентрации *свинца, меди, никеля, хрома и ртути* являются безопасными и не превышают установленных нормативов ПДКр.х. и средних региональных нормативов.

Железо общее. Главными источниками соединений железа в поверхностных водах являются процессы химического выветривания горных пород, сопровождающиеся их механическим разрушением и растворением, болотные воды, в которых оно находится в виде комплексов с солями гуминовых кислот-гуматами. Значительные количества железа поступают с подземным и поверхностным стоком. Благодаря железу вода приобретает коричнево-красную окраску.

Железо является типоморфным элементом для Западной Сибири. Содержание железа общего в 2025 году в период половодья варьирует в значениях от 0,15 мг/дм^3 до 0,254 мг/дм^3, в период летне-осенней межени – от 0,128 мг/дм^3 до 0,255 мг/дм^3. что превышает установленный норматив рыбохозяйственного значения (0,1 мг/дм^3) до 2,55 ПДК. СРЗ составляет 1,68 мг/дм^3 превышения не зафиксированы (рисунок 11).

За период с 2020 по 2025 г. концентрации железа общего изменяются следующим образом:

- В 2025 году средние концентрации составили 0,192 мг/дм^3;
- В 2024 году средние концентрации составили 0,2 мг/дм^3;
- В 2023 году средние концентрации составили 0,23 мг/дм^3;
- В 2022 году средние концентрации составили 0,21 мг/дм^3;

- В 2021 году средние концентрации составили 0,55 мг/дм^3;
- В 2020 году средние концентрации составили 0,6 мг/дм^3.

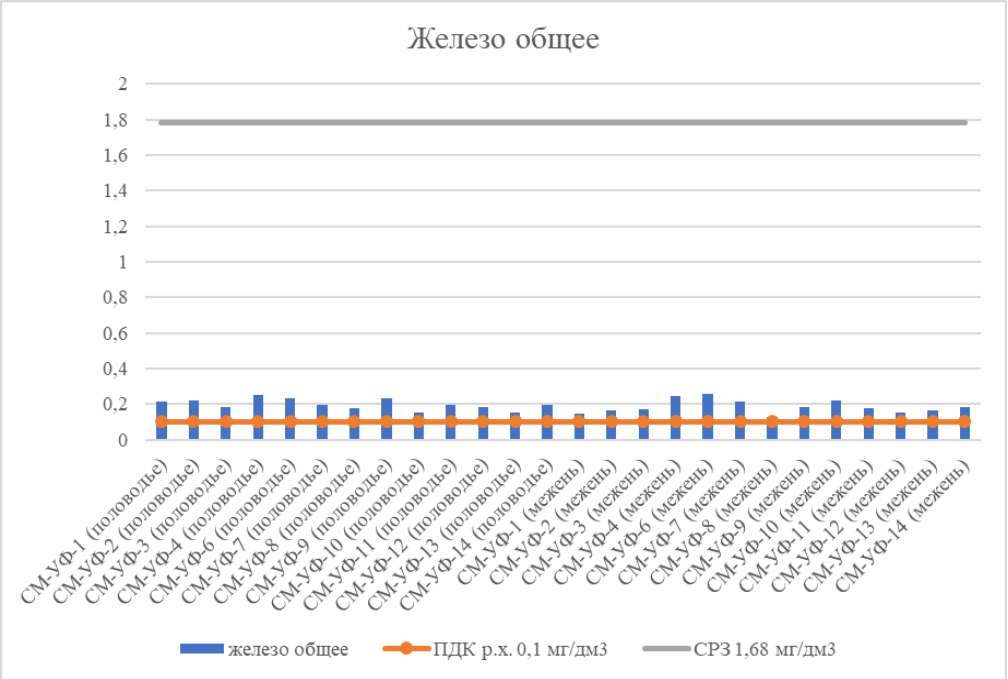

Рисунок 11 Концентрации железа общего в поверхностной воде Луцеяхского м.р., 2025 г.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций железа общего отмечает стабильное снижение концентраций, однако с превышением ПДКр.х. ежегодно.

Свинец. Содержание свинца в 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находится ниже диапазона методики определения и составляет менее 0,0002 мг/дм^3, превышения ПДКр.х. (0,006 мг/дм^3) и СРЗ (0,0012 мг/дм^3) не зафиксированы.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации свинца не претерпели существенных изменений, диапазон изменений составляет от 0,0002 до менее 0,0001 мг/дм^3 соответственно. За период наблюдений рост средних значений не отмечен.

Цинк (Zn) является микроэлементом и входит в состав некоторых ферментов. В природные воды попадает в результате протекающих в природе процессов разрушения и растворения горных пород и минералов (сфалерит, цинкит, госларит, смитсонит, каламин), а также со сточными водами.

Содержание *цинка* в 2025 году в период половодья варьирует в значениях от 0,00105 мг/дм^3 до 0,0051 мг/дм^3, в период летне-осенней межени – от 0,00258 до 0,0071 мг/дм^3. Нормативные значения ПДКр.х. (0,01 мг/дм^3) не превышены. Превышение СРЗ

(0,006 мг/дм^3) в рамках природного геохимического варьирования (до 1,18 СРЗ) отмечено в двух пробах (СМ-УФ-12, СМ-УФ-14) в период межени.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации цинка изменяются следующим образом:

- Средняя концентрация в 2025 году составила 0,0035 мг/дм^3
- Средняя концентрация в 2024 году составила 0,004 мг/дм^3 (Кс=0,4 к ПДК);
- Средняя концентрация в 2023 году составила 0,003 мг/дм^3 (Кс=0,3 к ПДК);
- Средняя концентрация в 2022 году составила 0,005 мг/дм^3 (Кс=0,5 к ПДК);
- Средняя концентрация в 2021 году составила 0,002 мг/дм^3 (Кс=0,0002 к ПДК);
- Средняя концентрация в 2020 году составила 0,0048 мг/дм^3.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций цинка находится на безопасном уровне – рост концентраций не зафиксирован, нормативные значения ПДКр.х. и СРЗ не превышены.

Марганец (Mn). Главная форма миграции соединений марганца в поверхностных водах – взвеси, состав которых определяется в свою очередь составом пород, дренируемых водами, а также коллоидные гидроксиды тяжелых металлов и сорбированные соединения марганца. Факторами, определяющими изменения концентраций марганца, являются соотношение между поверхностным и подземным стоком, интенсивность потребления его при фотосинтезе, разложение фитопланктона, микроорганизмов и высшей водной растительности, а также процессы осаждения его на дно водных объектов. Значительные количества марганца в поверхностные воды поступают в процессе разложения водных животных и растительных организмов, особенно сине-зеленых, диатомовых водорослей и высших водных растений.

Содержание *марганца* в 2025 году в период половодья варьирует в значениях от 0,0441 мг/дм^3 до 0,082 мг/дм^3, в период летне-осенней межени – от 0,0524 до 0,074 мг/дм^3. Полученные значения в оба исследуемых периода превышают нормативные значения ПДКр.х. (0,01 мг/дм^3) и СРЗ (0,039 мг/дм^3). В период половодья превышения составляют 8,2 ПДК и 2,10 СРЗ максимально, в период межени – 7,4 ПДК и 1,89 СРЗ максимально (рисунок 12).

Совместно с железом, марганец является типоморфным элементом для природных сред (поверхностные воды, донные отложения и почвы) на территории ЯНАО. Поэтому повышенные концентрации являются скорее нормой, чем исключением.

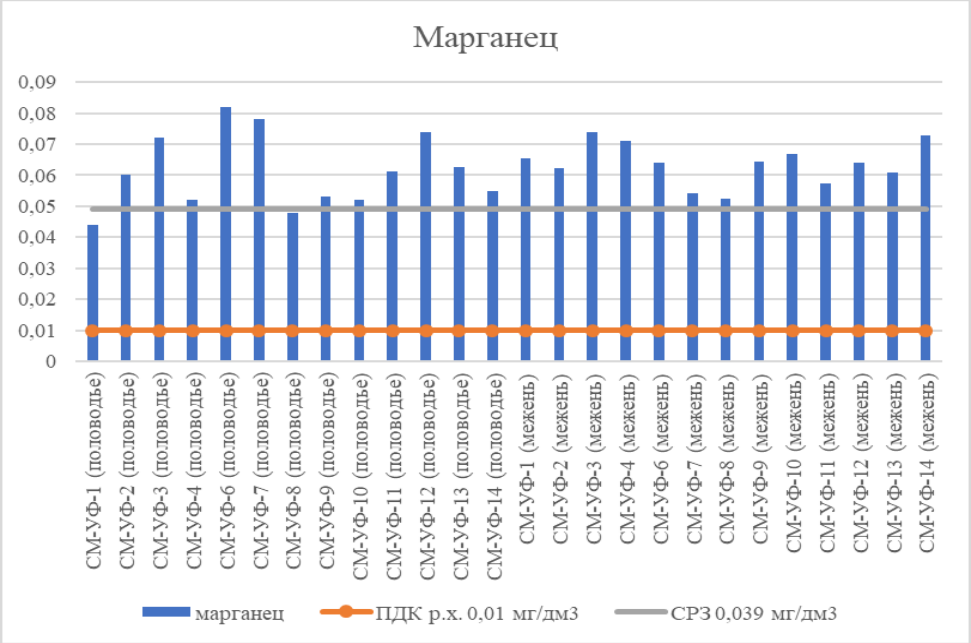

Рисунок 12 Концентрации марганца в поверхностной воде Луцеяхского м.р., 2025 г.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации марганца изменяются следующим образом:

- Среднее содержание за 2024 год составило 0,0625 мг/дм^3;
- Среднее содержание за 2024 год составило 0,077 мг/дм^3 (Кс=7,7 по ПДК);
- Среднее содержание за 2023 год составило 0,047 мг/дм^3 (Кс=4,7 по ПДК);
- Среднее содержание за 2022 год составило 0,0095 мг/дм^3 (Кс=0,95 по ПДК);
- Среднее содержание за 2021 год составило 0,0070 мг/дм^3 (Кс=0,70 по ПДК);
- Среднее содержание за 2020 год составило 0,0095 мг/дм^3.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций марганца показывает различную динамику, с тенденцией на увеличение средних концентраций за период с 2023-2025 гг..

Медь – один из важнейших микроэлементов. Основным источником поступления меди в природные воды являются сточные воды. Медь может появляться в результате коррозии медных трубопроводов и других сооружений, используемых в системах водоснабжения.

Концентрации *меди* в 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находятся ниже области методики определения и составляют менее 0,0006 мг/дм^3. Нормативные значения ПДКр.х. и СРЗ (0,001 мг/дм^3) не превышены.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации меди не претерпели существенных изменений, диапазон варьирования составляет от 0,0001 до менее 0,0006 мг/дм^3

соответственно. Рост концентраций, а также превышения ПДКр.х. и СРЗ не зафиксированы.

Никель. Присутствие никеля в природных водах обусловлено составом пород, через которые проходит вода: он обнаруживается в местах месторождений сульфидных медно-никелевых руд и железо-никелевых руд. В воду попадает из почв и из растительных и животных организмов при их распаде. Повышенное по сравнению с другими типами водорослей содержание никеля обнаружено в сине-зеленых водорослях.

Содержание *никеля* в 2025 году в период половодья и летне-осенней межени находится ниже области определения методики и составляет менее 0,0005 мг/дм^3. Нормативные значения ПДКр.х. (0,01 мг/дм^3) и СРЗ (0,003 мг/дм^3) не превышены.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации никеля изменяются следующим образом:

-
- Среднее содержание в 2024 году составило менее 0,0001 мг/дм^3;
- Среднее содержание в 2023 году составило 0,0026 мг/дм^3;
- Среднее содержание в 2022 году составило менее 0,001 мг/дм^3;
- Среднее содержание в 2021 году составило 0,00042 мг/дм^3 ;
- Среднее содержание в 2020 году составило 0,0007 мг/дм^3.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. рост концентраций не зафиксирован, полученные результаты не превышают нормативных значений.

В поверхностные воды соединения трех- и шестивалентного хрома попадают в результате выщелачивания из пород (хромит, крокоит, уваровит и др.). Некоторые количества поступают в процессе разложения организмов и растений, из почв. Понижение концентрации ионов хрома может наблюдаться в результате потребления их водными организмами и процессов адсорбции.

Содержание *хрома VI* во всех исследуемых пробах в 2025 г. находится ниже методики определения и составляет менее 0,025 мг/дм^3. ПДКр.х. составляет 0,02 мг/дм^3, СРЗ - 0,005 мг/дм^3. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты в период половодья варьируют в значениях от 0,0027 мг/дм^3 до 0,0044 мг/дм^3, в период летне-осенней межени – от 0,0019 до 0,0044 мг/дм^3. Превышений нормативных значений ПДКр.х. и СРЗ не обнаружено.

За период с 2020 по 2025 г. концентрации хрома изменяются следующим образом:

- в 2025 году среднее значение составило 0,0035 мг/дм^3,
- в 2024 году среднее значение составило менее 0,025 мг/дм^3,

- в 2023 году среднее значение составило 0,013 мг/дм^3,
- в 2022 году среднее значение составило менее 0,01 мг/дм^3,
- в 2020-2022 годах среднее содержание хрома составило 0,025 мг/дм^3.

По данным за исследуемый период концентрации хрома находятся показывают разнонаправленную динамику: с превышением ПДКр.х. в 2020-2021 гг., и далее с концентрациями ниже методики определения (без расшифровок значений).

Содержание *ртути* во всех исследуемых пробах в 2025 г. находится ниже методики определения и составляет менее 0,00004 мг/дм^3. ПДКр.х. составляет 0,00001 мг/дм^3, СРЗ - 0,000005 мг/дм^3. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты в период половодья варьируют в значениях от 0,000001 мг/дм^3 до 0,000003 мг/дм^3, в период летне-осенней межени – от 0,000001 до 0,000002 мг/дм^3. Превышений нормативных значений ПДКр.х. и СРЗ не обнаружено.

Оценить средние концентрации ртути за период с 2020 по 2025 г. не представляется возможным, тк в период с 2020-2024 гг. результаты не определялись.

Классификация качества воды по степени загрязненности

Расчёт загрязненности поверхностной воды выполнен с помощью удельного комбинаторного индекса загрязненности (УКИЗВ).

Классификация качества воды по степени загрязненности осуществляется с учетом следующих данных: комбинаторного индекса загрязненности воды, числа КПЗ воды, коэффициента запаса, количества учтенных в оценке ингредиентов и показателей загрязненности.

Определение классов качества воды проводится на основе произведения указанных величин и последующего подбора соответствующей ему градации класса следующей классификации.

Число учитываемых ингредиентов или показателей загрязненности воды вводится в градации классов с целью достижения независимости установления класса качества воды от этой величины.

Для комплексной оценки загрязненности водных объектов был рассчитан удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКИЗВ).

По данным расчета индекса загрязненности, поверхностные воды Луцеяхского месторождения в 2025 г. относятся к 1-му классу и разряду качества воды и характеризуются как «условно-чистые» (таблица 37). Согласно результатам расчётов

качества воды водных объектов по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) в течении года (август и сентябрь) показатели варьировали от 0,29-0,47 что в среднем составило 0,33 и 0,39 соответственно.

Таблица 37 Результаты расчёта качества воды водотоков по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ), 2025 г.

Пункты мониторинга	Значение УКИЗВ, август 2025	Класс и разряд качества воды	Значение УКИЗВ, сентябрь 2025	Класс и разряд качества воды
СМ-УФ-1	0,29	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-2	0,29	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-3	0,29	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-4	0,29	условно чистая (1-й)	0,47	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-6	0,39	условно чистая (1-й)	0,47	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-7	0,29	условно чистая (1-й)	0,47	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-8	0,29	условно чистая (1-й)	0,29	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-9	0,29	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-10	0,39	условно чистая (1-й)	0,37	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-11	0,39	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-12	0,39	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-13	0,39	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)
СМ-УФ-14	0,29	условно чистая (1-й)	0,29	условно чистая (1-й)
Среднее значение	0,33	условно чистая (1-й)	0,39	условно чистая (1-й)

По данным наблюдений за 2024 г. качество воды не претерпело существенных изменений, согласно расчетам (таблица 38) поверхностные воды Луцеяхского месторождения также относились к 1-му классу («условно-чистые» воды). Ухудшения качества воды по данным удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) не выявлено.

Таблица 38 Результаты расчёта качества воды водотоков по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ), 2024 г.

Пункты мониторинга	**Значение УКИЗВ**	**Воды**	**Значение УКИЗВ**	**Воды**
УФ-1 р. Луцеяха	0,28	Условно чистая (1-й)	0,27	Условно чистая (1-й)
УФ-2 озеро	0,32	Условно чистая (1-й)	0,30	Условно чистая (1-й)
УФ-3 р.Ямбъяха	0,34	Условно чистая (1-й)	0,32	Условно чистая (1-й)
УФ-4 малая речка	0,28	Условно чистая (1-й)	0,30	Условно чистая (1-й)
УФ-5 малая речка	0,32	Условно чистая (1-й)	0,28	Условно чистая (1-й)
УФ-6 малая речка	0,30	Условно чистая (1-й)	0,38	Условно чистая (1-й)

УФ-7 озеро	0,32	Условно чистая (1-й)	0,30	Условно чистая (1-й)
УФ-8 озеро	0,29	Условно чистая (1-й)	0,32	Условно чистая (1-й)
УФ-9 р.Хадыяха	0,28	Условно чистая (1-й)	0,34	Условно чистая (1-й)
УФ-10 озеро	0,35	Условно чистая (1-й)	0,32	Условно чистая (1-й)

Комплексная оценка уровня загрязнения и антропогенного влияния на качество поверхностных вод

Оценка общего загрязнения исследованных водных объектов Луцеяхского месторождения, и характеристика их качества проведены на основании расчета коэффициента комплексности загрязненности воды (Kn).

Коэффициент комплексности загрязненности

Коэффициент комплексности (Kn) характеризует количество параметров, превышающих значения ПДК.

Для расчета коэффициента комплексности загрязненности поверхностных вод были использованы все контролируемые гидрохимические показатели, характеризующие качество поверхностных вод относительно установленных нормативов ПДК.

Для всех водных объектов в течение анализируемого периода в 2025 г. характерна комплексность загрязненности, которая составляет в августе– 13,2%, в сентябре– 15,3%, что обусловлено загрязнением по двум или трем ингредиентам и показателям качества воды [РД 52.24.643-2002, Приложение Д. Категории воды водных объектов по значениям коэффициентов комплексности загрязненности воды водного объекта].

В августе и сентябре из всего числа учитываемых ингредиентов (18) загрязнение отмечено во всех пунктах наблюдений по показателям железо общее и марганец, превышение ПДК по нефтепродуктам отмечено многократно в течении года (таблица 39).

В поверхностных водах Луцеяхского месторождения отсутствуют высокие и экстремально-высокие показатели загрязнения.

Таблица 39 Таблица Комплексность загрязненности воды водных объектов, август, сентябрь 2025 г.

Пункт отбора	Дата отбора пробы	Коэффициент комплексности (Kn)			Коэффициент комплексности высокого загрязнения (К ВЗ)			Кэвз, %	Категория воды*
		n	N	Kn=n/N*100%	B	N	Квз=B/N*100, %		
СМ-УФ-1	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-2	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-3	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-4	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-6	07.08.2025-12.08.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-7	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-8	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I

Пункт отбора	Дата отбора пробы	Коэффициент комплексности (Кп)			Коэффициент комплексности высокого загрязнения (К ВЗ)			Кэвз, %	Категория воды*
		n	N	Кп=n/N*100%	В	N	Квз=В/N*100, %		
СМ-УФ-9	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-10	07.08.2025-12.08.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-11	07.08.2025-12.08.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-12	07.08.2025-12.08.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-13	07.08.2025-12.08.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-14	07.08.2025-12.08.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-1	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-2	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-3	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-4	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-6	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-7	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-8	18.09.2025-25.09.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-9	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-10	18.09.2025-25.09.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I
СМ-УФ-11	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-12	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-13	18.09.2025-25.09.2025	3	18	16,6	0	18	0	0	I
СМ-УФ-14	18.09.2025-25.09.2025	2	18	11,1	0	18	0	0	I

Примечание: n – количество показателей, превышающих ПДК в пробе, N – общее количество показателей качества воды, определенных в результате анализа; В – количество показателей, превышающих уровень высокого загрязнения в пробе; *категория воды определена в соответствии с [РД 52.24.643-2002, Приложение Д. Категории воды водных объектов по значениям коэффициентов комплексности загрязненности воды водного объекта].

Коэффициент комплексности за период с 2020 по 2024 гг. не рассчитывался.

Таким образом, анализ экологического состояния поверхностных вод территории Луцеяхского месторождения в 2025 г. позволил сделать следующие выводы.

Покомпонентный состав показателей:

- поверхностные воды исследуемой территории в течении года варьируют от «слабокислых» до «нейтральных» (по водородному показателю pH), по показателю биохимического потребления кислорода за весь период характеризуются как «чистые»;
- результаты анализа *ионной группы (ион аммония, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион)* показали отсутствие превышения ПДКр.х. и средних региональных значений во всех исследуемых пробах по анализируемым показателям;

- полученные результаты *группы органических соединений (АПАВ, фенолы)* не превышают ПДКр.х. и СРЗ во всех исследуемых пробах. Концентрации *нефтепродуктов* превышают региональный норматив и ПДКр.х. в большинстве исследуемых проб;
- результаты исследований поверхностных вод группы *тяжелых металлов* характеризуются повышенными концентрациями по типоморфным показателям *железу общему* и *марганцу*, а также единичными повышенными (в рамках геохимического варьирования) результатами по *цинку*. Концентрации *свинца, меди, никеля, хрома и ртути* являются безопасными и не превышают установленных нормативов ПДКр.х. и средних региональных нормативов.

По данным расчета индекса загрязненности (УКИЗВ), поверхностные воды Луцеяхского месторождения в 2025 г. относятся к 1-му классу и разряду качества воды и характеризуются как «условно-чистые», показатель в течении года варьирует от 0,33-0,39. По данным наблюдений за 2024 г. качество воды не претерпело существенных изменений, поверхностные воды также относились к 1-му классу («условно-чистые» воды). Ухудшения качества воды по данным удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) не выявлено.

Для всех водных объектов в течение анализируемого периода в 2025 г. характерна комплексность загрязненности, по двум или трем ингредиентам и показателям качества воды (во всех пунктах наблюдений по показателям - железо общее и марганец, по нефтепродуктам отмечено многократно в течении года). В поверхностных водах Луцеяхского месторождения отсутствуют высокие и экстремально-высокие показатели загрязнения. Коэффициент комплексности за период с 2020 по 2024 гг. не рассчитывался.

По данным многолетних исследований за период с 2020 по 2025 гг. динамику изменений средних концентраций исследуемых показателей в поверхностной воде можно охарактеризовать следующим образом:

- водородный показатель pH характеризуется «нейтральной» реакцией среды, по показателю $БПК_5$ за указанный период изменений не произошло – воды характеризуются как «чистые»;
- ионная группа отмечает стабильно низкие концентрации, без превышений установленных нормативов. Рост концентраций не зафиксирован – существующие отклонения в ту или иную сторону обусловлены природной вариабельностью;

- в группе органических соединений стабильно низкие концентрации, без роста значений отмечены по АПАВ и фенолам. Нефтепродукты напротив, показывают рост средних концентраций;
- группа тяжелых металлов характеризуется стабильно низкими концентрациями. Средние значения железа отмечают положительную динамику на снижение средних значений. Средние концентрации марганца напротив существенно повысились за последние 3 года. Оценить динамику для остальных показателей (свинец, цинк, медь, никель, хром и ртуть) проблематично, ввиду многократно в течении исследуемого периода полученных концентраций ниже методики определения (без расшифровок значений).

6.4 Экологическая оценка состояния донных отложений

Донные отложения водных объектов являются депонирующей средой, способной накапливать в себе загрязняющие вещества. Все попадающие в поверхностные воды загрязняющие вещества в зависимости от физико-химических параметров водной среды, распределяются в ней различным образом.

Донные отложения, аккумулируя загрязняющие вещества, являются показателем антропогенного воздействия на поверхностные воды и могут быть источником их вторичного загрязнения. Поэтому они отбираются с целью оконтуривания зоны распространения отдельных вредных веществ, определения характера, степени и глубины проникновения специфических ЗВ в донные отложения, а также изучения закономерностей процессов самоочищения. Донные отложения позволяют оперативно получить информацию о многолетней аккумуляции химических элементов и токсичных соединений техногенного и природного происхождения в донных отложениях.

На территории Луцеяхского месторождения был проведен отбор донных отложений на девяти станциях мониторинга. В связи с отсутствием установленных нормативов содержания загрязняющих веществ для донных отложений, в качестве справочных значений были использованы средние региональные значения содержания контролируемых показателей компонентов в природных средах ЯНАО (Справочник…, 2021 г.).

Результаты количественного химического анализа проб донных отложений, отобранных в 2025 г., представлены в таблице 40, протоколы исследований в приложении 6.

По результатам мониторинга установлено, что величина *водородного показателя* в донных отложениях Луцеяхского нефтяного месторождения в 2025 г. изменяется в диапазоне от ед. 5,9 до 6,5 pH, в среднем составляет 6,2 ед. Реакция среды отобранных проб донных отложений изменяется от «слабокислых» до «нейтральных» (рисунок 13).

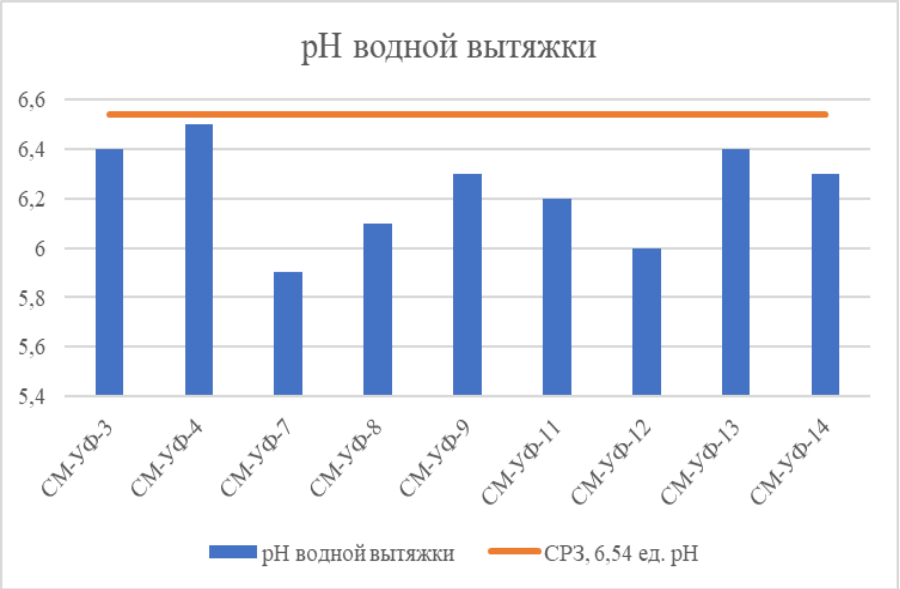

Рисунок 13 Концентрации pH в донных отложениях Луцеяхского м.р., 2025 г.

Уровень кислотности (pH) донных отложений за период с 2020 по 2025 гг. изменяется следующим образом:

- в 2025 году в среднем составляет 6,2 ед. pH, характеризуется как «слабокислые»;
- в 2024 году находится в пределах от 5,8 до 6,5 ед. pH, в среднем составляет 6,1 ед. pH, варьируют от слабокислых до нейтральных;
- в 2023 году находится в пределах от 5,7 до 6,4 ед. pH, в среднем составляет 6,1 ед. pH., варьируют от слабокислых до нейтральных;
- В 2022 году величина водородного показателя варьирует от 5,2 до 6,5 ед. pH, в среднем составляет 5,9 ед. pH, варьируют от слабокислых до нейтральных;
- в 2021 году показатель варьировал от 4,8 до 6,8 ед. pH, в среднем составляет 5,78 ед. pH, варьируют от слабокислых до нейтральных;
- в 2020 году варьировал от 4,6 до 6,8 ед. pH, в среднем составляет 5,72 ед. pH, варьируют от слабокислых до нейтральных.

По результатам многолетних наблюдений водородный показатель pH донных отложений не претерпел изменений, диапазон варьирования остается прежним – от слабокислых до нейтральных.

Результаты анализа *ионной группы* донных отложений Луцеяхского м.р. показали отсутствие превышения средних региональных значений во всех исследуемых пробах по анализируемым показателям (*сульфат-ион, хлорид-ион*).

Концентрации *сульфат-иона* в донных отложениях по результатам исследований в 2025 году варьируют в пределах от 20,0 до 25,0 мг/кг, СРЗ составляет 72,91 мг/кг, нормативный показатель не превышен.

Данные многолетних результатов исследований по сульфатам показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 г. средние концентрации составили 21,8 мг/кг;
- в 2024 году средние концентрации составили 22,0 мг/кг;
- в 2023 году средние концентрации составили 21,8 мг/кг СРЗ;
- в 2022 году средние концентрации составили менее 1,0 мг/кг СРЗ;
- в 2021 году средние концентрации составили 22,2 мг/кг СРЗ;
- в 2020 году средние концентрации составили 22,6 мг/кг СРЗ.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. содержание средних концентраций сульфатов показывает разнонаправленную динамику, со значительным снижением средних концентраций в 2022 г., затем подъем значений до уровня 2020 г.

Концентрации *хлорид-иона* в 2025 году варьируют от 13,0 до 19,0 мг/кг. Региональный норматив составляет 35,05 мг/кг, полученные концентрации значительно ниже установленного СРЗ.

Данные многолетних результатов исследований по хлоридам показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 году средние концентрации составили 17,0 мг/кг;
- в 2024 году концентрации варьируют в пределах от 11,0 до 22,0 мг/кг, среднее значение концентрации равно 16,6 мг/кг;
- 2023 году концентрации варьируют в пределах от 12,0 до 25,0 мг/кг, среднее значение концентрации равно 16,8 мг/кг;
- в 2022 году среднее значение концентрации составляет менее 0,001 мг/кг;
- в 2021 году среднее значение концентрации равно 17,8 мг/кг;
- в 2020 году среднее значение концентрации равно 20,2 мг/кг.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. содержание средних концентраций хлоридов показывает разнонаправленную динамику, со значительным снижением средних концентраций в 2022 г., затем подъем значений до уровня 2020 г.

Таблица 40 Результаты химического анализа проб донных отложений в 2025 году, мг/кг

N п/п	Номенклатура	Дата отбора пробы	Концентрация (мг/кг)											
			pH водной вытяжки	сульфат-ион	хлорид-ион	нефте-продукты	АПАВ	железо общее (валовая форма)	медь (валовая форма)	свинец (валовая форма)	цинк (валовая форма)	марганец (валовая форма)	никель	хром VI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	СМ-УФ-3	18.09.2025-25.09.2025	6,4	21	13	4,66	<0,2	950	2,12	2,56	15,4	18	3,2	6,1
2	СМ-УФ-4	18.09.2025-25.09.2025	6,5	22	15	4,71	<0,2	920	2,31	2,76	16,6	17	3,4	5,4
3	СМ-УФ-7	18.09.2025-25.09.2025	5,9	21	19	4,59	<0,2	3100	2,09	2,67	19,4	17	4,9	3,8
4	СМ-УФ-8	18.09.2025-25.09.2025	6,1	21	16	4,62	<0,2	2660	2,44	2,9	18,5	15	5	4,2
5	СМ-УФ-9	18.09.2025-25.09.2025	6,3	20	18	4,81	<0,2	3350	2,2	3,22	19,4	18	4,6	5,2
6	СМ-УФ-11	18.09.2025-25.09.2025	6,2	25	17	4,77	<0,2	2770	1,93	2,84	13,2	19	4,8	5,5
7	СМ-УФ-12	18.09.2025-25.09.2025	6	23	19	4,21	<0,2	2510	1,83	2,57	12,7	18	3,9	5,9
8	СМ-УФ-13	18.09.2025-25.09.2025	6,4	20	16	4,57	<0,2	2640	1,72	2,9	11,5	16	4,2	5,3
9	СМ-УФ-14	18.09.2025-25.09.2025	6,3	23	18	4,28	<0,2	2100	1,5	3,21	10	17	4,2	5,1
Минимальное значение			5,9	20	13	4,21	<0,2	920	1,5	2,56	10	15	3,2	3,8
Максимальное значение			6,5	25	19	4,81	<0,2	3350	2,44	3,22	19,4	19	5	6,1
Средние региональные значения <*>, (мг/кг)			6,54	72,91	35,05	5,81	0,9	2780,3	2,99	5,02	5,97	81,25	2,3	24,82
Средняя концентрация за 2020 г.			5,72	22,6	20,2	<5,0	<0,2	3790	1,28	3,4	<5,0	10	5,86	5,6
Средняя концентрация за 2021 г.			5,78	22,2	17,8	<5,0	<0,2	3740	1,17	3,36	<5,0	10	5,84	5,6
Средняя концентрация за 2022 г.			5,9	<1,0	<0,001	<50	<0,2	3560	1,1	3,1	<5,0	8,6	5,7	5,7

N п/п	Номенклатура	Дата отбора пробы	Концентрация (мг/кг)											
			pH водной вытяжки	сульфат-ион	хлорид-ион	нефте-продукты	АПАВ	железо общее (валовая форма)	медь (валовая форма)	свинец (валовая форма)	цинк (валовая форма)	марганец (валовая форма)	никель	хром VI
Средняя концентрация за 2023 г.			6,1	21,8	16,8	<5,0	<0,2	3180	<2,5	2,98	<25,0	<20,0	5,08	5,6
Средняя концентрация за 2024 г.			6,1	22	16,6	<5,0	<0,2	2668	<2,5	2,8	<25,0	<20,0	4,7	5,1
Средняя концентрация за 2025 г.			6,2	21,8	17	4,58	<0,2	2333	2,0	2,8	15,2	17,2	4,2	5,2

Примечания:
Заливкой синего цвета выделены значения контролируемых химических элементов, превышающие средние региональные значения Надымского района ЯНАО.

Таблица 41 Коэффициенты концентрации и суммарный показатель химического загрязнения донных отложений, 2025 г.

Номенклатура	pH водной вытяжки	сульфат-ион	хлорид-ион	нефтепродукты	АПАВ	железо общее (вал.)	медь (вал.)	свинец (вал.)	цинк (вал.)	марганец (вал.)	никель	хром VI	Показатель Zc	Уровень загрязненности
СМ-УФ-3	0,98	0,29	0,37	0,80	0,11	0,34	0,71	0,51	2,58	0,22	1,39	0,25	2,97	Слабый (менее 10)
СМ-УФ-4	0,99	0,30	0,43	0,81	0,11	0,33	0,77	0,55	2,78	0,21	1,48	0,22	3,26	
СМ-УФ-7	0,90	0,29	0,54	0,79	0,11	1,11	0,70	0,53	3,25	0,21	2,13	0,15	4,50	
СМ-УФ-8	0,93	0,29	0,46	0,80	0,11	0,96	0,82	0,58	3,10	0,18	2,17	0,17	4,27	
СМ-УФ-9	0,96	0,27	0,51	0,83	0,11	1,20	0,74	0,64	3,25	0,22	2,00	0,21	4,45	
СМ-УФ-11	0,95	0,34	0,49	0,82	0,11	1,00	0,65	0,57	2,21	0,23	2,09	0,22	3,29	
СМ-УФ-12	0,92	0,32	0,54	0,72	0,11	0,90	0,61	0,51	2,13	0,22	1,70	0,24	2,82	
СМ-УФ-13	0,98	0,27	0,46	0,79	0,11	0,95	0,58	0,58	1,93	0,20	1,83	0,21	2,75	
СМ-УФ-14	0,96	0,32	0,51	0,74	0,11	0,76	0,50	0,64	1,68	0,21	1,83	0,21	2,50	
Среднее значение													3,42	

Полученные результаты *группы органических соединений (АПАВ, нефтепродукты)* донных отложений Луцеяхского месторождения являются безопасными и не превышают средних региональных значений. Единицы измерений для результатов исследований в протоколах испытаний приведены в млн$^{-1}$ при переводе в мг/кг результат не изменяется.

Нефтяные углеводороды (нефтепродукты) способны накапливаться в донных отложениях, поскольку скорость процессов фотохимического и микробиологического разложения этих компонентов при низких температурах очень мала. Источниками поступления этих соединений в водные объекты могут являться как естественные процессы разложения растительных остатков, так и техногенные аварии.

В 2025 году концентрация *нефтепродуктов* находится ниже предела обнаружения методики и составляет менее 20 млн$^{-1}$. Региональный норматив составляет 5,81 мг/кг, к результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты исследования проб нефтепродуктов варьирует от 4,21 до 4,81 млн$^{-1}$, СРЗ не превышен.

Результаты многолетних наблюдений за период с 2020 по 2025 гг. по нефтепродуктам во всех точках опробования, отмечены на уровне значений нижней границы метрологически аттестованного диапазона анализируемой концентрации для используемого метода анализа. Рост концентраций или превышений СРЗ не обнаружено. Оценить динамику изменения средних концентраций не представляется возможным ввиду многолетних результатов ниже методики определения (без расшифровок значений).

Для оценки загрязнения почв нефтепродуктами использована по классификации, разработанной Ю.И. Пиковским содержание нефтепродуктов в донных отложениях Луцеяхского м.р. в 2025 г. находится на уровне фона (менее 100 мг/кг), при среднем значении 4,58 млн$^{-1}$.

Содержание *анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ)* в 2025 году – менее 0,20 млн$^{-1}$, что значительно ниже среднего регионального значения 0,9 мг/кг. Результаты многолетних наблюдений за период с 2020 по 2025 гг. по показателю АПАВ составляет менее 0,20 мг/кг, рост концентраций или превышений СРЗ не обнаружен.

Полученные результаты исследований донных отложений *группы тяжелых металлов* характеризуются повышенными концентрациями относительно регионального норматива по показателям *цинк и никель* (во всех исследуемых пробах), а также повышенными концентрациями по *железу*. Повышенные концентрации никеля в донных отложениях могут быть связаны с попаданием сточных вод от предприятий по производству каучука, выбросами ТЭЦ и мусоросжигательными заводами. Корреляция

между концентрациями по цинку и никелю в поверхностных водах и донных отложениях отсутствует, ввиду этого повышенные концентрации могут быть как следствием многолетнего антропогенного воздействия на водные объекты, либо характерным природным явлением донных отложений связанным со специфическими природными факторами региона (наличие кислых реакций pH, повышенная заболоченность территории, подстилающие породы почв). Концентрации *меди, свинца, марганца и хрома VI* являются безопасными и не превышают регионального норматива.

Железо общее. Пространственные различия в уровне концентрации железа общего в отдельных точках отбора проб связаны с особенностями литологии донных отложений и особенностями выпадения в осадок трехвалентного железа при поступлении болотных вод, богатых закисными двухвалентными формами. Повышенные концентрации железа характерны только для глинистых и иловатых донных осадков, песчаные отложения практически всегда характеризуются очень низкой концентрацией этого элемента, за исключением мест осаждения коллоидных форм окисного железа по берегам рек. Высокие значения железа характерны для всех природных систем ЯНАО.

По результатам мониторинговых исследований выявлено что содержание *железа* в 2025 г. варьирует от 920 мг/кг до 3350 мг/кг, при нормативе СРЗ 2780,3 мг/кг. Большинство полученных концентраций не превышает регионального норматива, за исключением проб в пунктах мониторинга СМ-УФ-7 и СМ-УФ-9 (рисунок 14). В данных пунктах СРЗ превышен незначительно (до 1,2 СРЗ максимально), учитывая, что данное вещество является типоморфным, превышение СРЗ является скорее результатам геохимического варьирования.

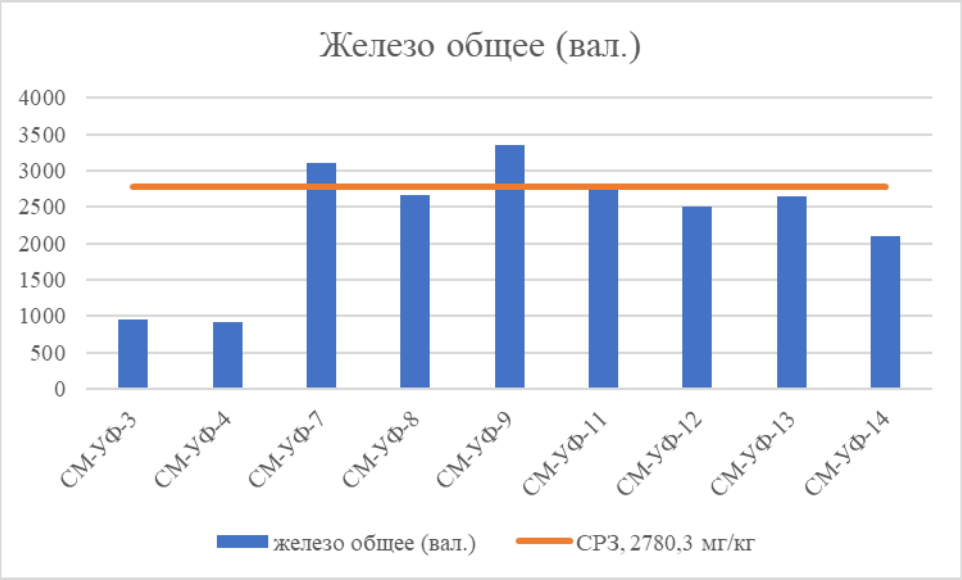

Рисунок 14 Концентрации железа в донных отложениях Луцеяхского м.р., 2025 г.

Данные многолетних результатов исследований по железу показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 году среднее значение концентраций составляет 2333 мг/кг;
- в 2024 году среднее значение концентраций составляет 2668 мг/кг;
- в 2023 году среднее значение концентраций составляет 3180 мг/кг;
- в 2022 году среднее значение концентраций составляет 3560 мг/кг;
- в 2021 году среднее значение концентраций составляет 3740 мг/кг;
- в 2020 году среднее значение концентраций составляет 3790 мг/кг.

За период наблюдений с 2020 по 2025 гг. средние концентрации по железу снижаются. В период с 2020 по 2023 гг., отмечено превышение СРЗ, средние концентрации в 2024 и 2025 годах показывают отсутствие превышений регионального норматива.

Медь (Cu) частично адсорбируется на зависших веществах, частично осаждается в виде твердой фазы с карбонатом кальция, частично из-за активных гидробиологических процессов накапливается фитопланктоном с последующей аккумуляцией в донных отложениях после его отмирания. Основная часть меди в донном осадке связывается с гуминовыми кислотами. Низкий уровень меди связан с бедным минералогическим составом четвертичных отложений на территории, высокой подвижностью меди, способностью к миграции в ионной форме и в составе органоминеральных комплексов. Распределение меди в донных осадках определяется природными закономерностями.

Концентрации *меди* в 2025 году в донных отложениях варьируют от 1,5 до 2,44 мг/кг при региональном нормативе 2,99 мг/кг. Результаты донных отложений в 2025 г. не превышают установленный норматив.

Данные многолетних результатов исследований по меди показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 году средняя концентрация составила менее 2,0 мг/кг;
- в 2023-2024 гг. средняя концентрация составила менее 2,5 мг/кг;
- в 2022 году средняя концентрация составляла 1,10 мг/кг;
- в 2021 году средняя концентрация составляла 1,17 мг/кг;
- в 2020 году средняя концентрация составляла 1,28 мг/кг.

За период наблюдений с 2020 по 2025 гг. отмечается незначительный рост средних концентраций с 1,28 мг/кг до 2,0 мг/кг соответственно. Повышение концентраций отмечено в пределах нормативных значений.

Свинец (Pb). Слабая растворимость и малоподвижность свинца обусловливает поступление его с речным стоком во взвешенном состоянии, отчего распределение элемента в донных илах носит мозаичный характер. Из природных вод свинец отчасти сорбируется глинами и осаждается сероводородом, поэтому он накапливается в илах с сероводородным заражением и в образовавшихся из них черных глинах и сланцах. В перемещении свинца активную роль играют и гидробионты.

Концентрации *свинца* в 2025 году являются безопасными и не превышают норматив (5,02 мг/кг), диапазон варьирования составляет от 2,56 до 3,22 мг/кг.

Данные многолетних результатов исследований по свинцу показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2024-2025 гг. средняя концентрация составила 2,8 мг/кг;
- в 2023 году средняя концентрация составила 2,98мг/кг.;
- в 2022 году средняя концентрация составляла 3,1 мг/кг;
- в 2021 году средняя концентрация составляла 3,36 мг/кг;
- в 2020 году средняя концентрация составляла 3,4 мг/кг.

По данным за период с 2020 по 2025 гг. средние концентрации свинца показывали стабильное снижение, превышений СРЗ не обнаружено.

Цинк (Zn) относится к микроэлементам, отличающимся энергичным накоплением в донных осадках. Уровень содержания цинка в компонентах природной среды, в том числе донных отложениях, определяется его активной миграционной способностью. Накопление

цинка происходит при разложении органических веществ, поскольку он входит в зольный состав растений и микроорганизмов.

В 2025 году концентрации цинка варьируют от 10,0 до 19,4 мг/кг, результаты донных отложений всех исследуемых проб превышают региональный норматив 5,97 мг/кг до 3,24 СРЗ максимально (рисунок 15).

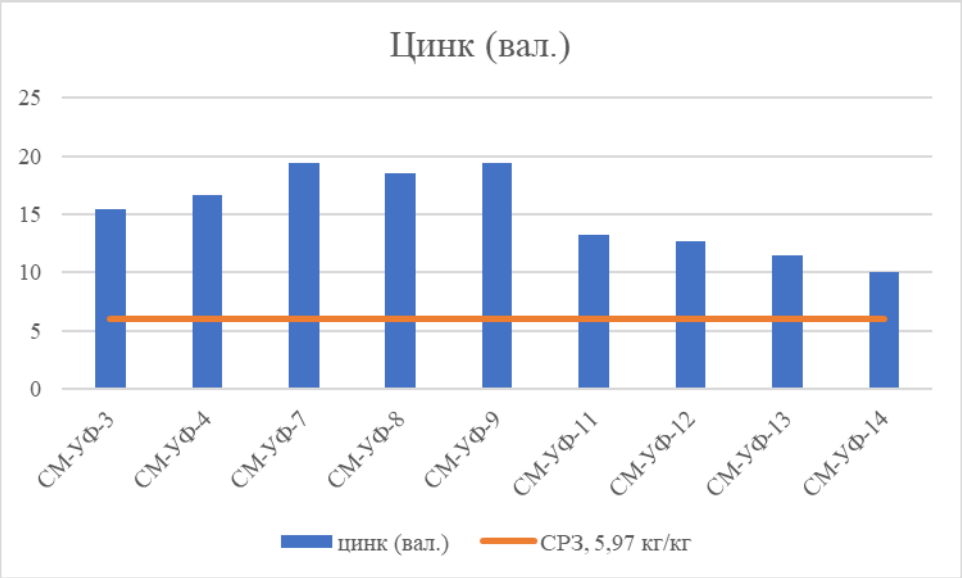

Рисунок 15 Концентрации цинка в донных отложениях Луцеяхского м.р., 2025 г.

Данные многолетних результатов исследований показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 году средняя концентрация цинка составляет менее 15,2 мг/кг;
- в 2023-2024 гг. средняя концентрация цинка составляет менее 25 мг/кг;
- в 2020-2022 гг. средняя концентрация составила 5,0 мг/кг.

За период наблюдений с 2020 по 2025 гг. оценить динамику средних значений не представляется возможным, ввиду полученных концентраций ниже области методики определения. Появление цинка в донных отложениях обусловлено природным фактором, выносом данного элемента с почв в водные объекты и его дальнейшим осаждением и накоплением в донных отложениях.

Марганец (Mn). Донные отложения обладают высокой сорбционной способностью в отношении марганца. Кроме того, высокое содержание марганца в донных отложениях можно объяснить геохимическими особенностями региона, а также отложениями минеральной взвеси и накоплением растительных осадков наземной растительности, хорошо аккумулирующей этот элемент.

Содержание марганца в пробах донных отложений находится ниже области методики определения - менее 50 мг/кг. Региональный норматив составляет 81,25 мг/кг, к

результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты марганца в донных отложениях в 2025 г. варьируют от 15,0 до 19,0 мг/кг. Полученные результаты исследований не превышают СРЗ.

Данные многолетних результатов исследований по марганцу показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2022 году среднее содержание составило 17,2 мг/кг;
- в 2023-2024 гг. среднее содержание составило менее 20,0 мг/кг;
- в 2022 году среднее содержание составило 8,6 мг/кг (Кс=0,11);
- в 2021 году среднее содержание составило 10,0 мг/кг;
- в 2020 году среднее содержание составило 10,0 мг/кг (Кс=0,25).

За период наблюдений с 2020 по 2025 гг. результаты исследований находятся на безопасном уровне. Незначительный рост, в пределах геохимического варьирования отмечен за указанный период.

Никель (Ni). Присутствие никеля в природных водах и соответственно в донных отложениях обусловлено составом пород, через которые проходит вода. Никель может попадать из растительных и животных организмов при их распаде. Повышенное, по сравнению с другими типами водорослей, содержание никеля обнаружено в сине-зеленых водорослях. Концентрация его может понижаться в результате выпадения в осадок таких соединений, как цианиды, сульфиды, карбонаты или гидроксиды (при повышении значений pH), за счет потребления его водными организмами и процессов адсорбции.

В 2025 г. в исследуемых пробах концентрации никеля изменяются в диапазоне от 3,2 до 5,0 мг/кг, средний региональный фон для исследуемого района равен 2,3 мг/кг. Полученные результаты всех исследуемых проб превышают региональный норматив до 2,17 раз максимально (рисунок 16).

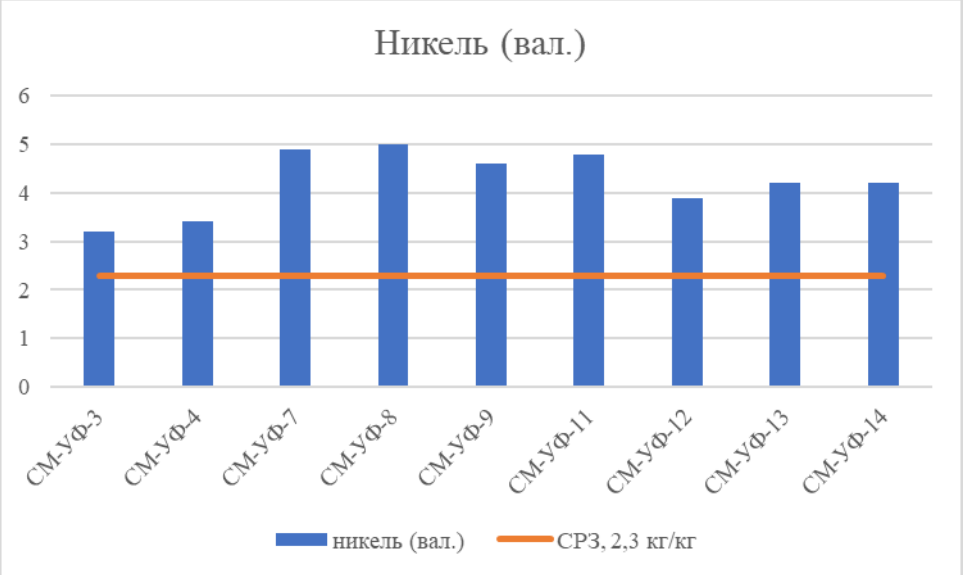

Рисунок 16 Концентрации никеля в донных отложениях Луцеяхского м.р., 2025 г.

Данные многолетних результатов исследований показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 году средняя концентрация составляет 4,2 мг/кг;
- в 2024 году содержание никеля варьирует от 3,3 мг/кг до 6,3 мг/кг, средняя концентрация составляет 4,7 мг/кг (Кс=2,0);
- в 2023 году содержание никеля варьирует от 3,1 мг/кг до 6,9 мг/кг, средняя концентрация составляет 5,08 мг/кг (Кс=2,2);
- в 2022 году содержание никеля варьировало от 3,2 мг/кг до 8,1 мг/кг, средняя концентрация составила 5,7 мг/кг (Кс=2,48);
- в 2021 году содержание никеля варьировало от 3,3 мг/кг до 8,4 мг/кг, средняя концентрация составила 5,84 мг/кг;
- в 2020 году содержание никеля варьировало от 3,2 мг/кг до 8,4 мг/кг, средняя концентрация составила 5,86 мг/кг.

За период наблюдений с 2020 по 2025 гг. отмечается существенное снижение концентраций никеля в донных отложениях, однако СРЗ за указанный период стабильно превышен.

Хром VI. Результаты исследований хрома VI в донных отложениях изменяются в безопасных пределах от 3,8 до 6,1 мг/кг, при среднем значении 5,2 мг/кг. Региональный норматив 24,82 мг/кг не превышен.

Данные многолетних результатов исследований показывают следующие изменения в концентрациях:

- в 2025 году среднее содержание хрома составляет 5,2 мг/кг;

- в 2024 году среднее содержание хрома составляет 5,1 мг/кг;
- в 2023 году среднее содержание хрома составляет 5,6 мг/кг;
- в 2022 годах среднее содержание хрома составляет 5,7 мг/кг;
- в 2021 годах среднее содержание хрома составляет 5,6 мг/кг;
- в 2020 годах среднее содержание хрома составляет 5,6 мг/кг.

За период наблюдений с 2020 по 2025 гг. среднее содержание концентраций хрома в донных отложениях не претерпело значительных изменений, результаты не превышают СРЗ.

Согласно классификации по Г. Мюллеру, донные отложения Луцеяхского месторождения по характеристике Игео-классов соответствуют 5 кл. сильно загрязненный (до чрезмерно загрязненного). Относится к сильной (опасной) техногенной нагрузке на водные экосистемы. В данном расчете наибольшую нагрузку представляет вещество – железо общее. Ввиду того что повышенные концентрации данного вещества в донных отложениях, поверхностных водах и почвах является природной особенностью региона, оценка по классификации Г. Мюллера не является информативной. Результаты 2024 г. по классификации Г.Мюллера характеризуют донные отложения как незагрязненные (0 класс).

Для оценки уровня загрязненности был рассчитан суммарный показатель химического загрязнения Zc. Для подсчета коэффициентов концентрации (Кс) в качестве региональных фоновых значений приняты фоновые значения в донных отложениях водных объектов для бассейна реки Надым, согласно Приложению № 2 к Приказу Департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа от 27.03.2017 г. № 348 (с изменениями 08.09.2021 года № 3003). Результаты расчетов представлены в таблице 41.

Суммарный показатель химического загрязнения Zc донных отложений водных объектов в границах Луцеяхского нефтяного месторождения в 2025 г. во всех пунктах отбора характеризуется как «слабое загрязнение», Zc составляет менее 10.

По суммарному показателю уровень загрязнения донных отложений в 2024 г. на территории Луцеяхского месторождения являлось «слабым», при среднем значении Zc 5,25. Средние показатели за 2024 год по некоторым веществам незначительно ниже значений 2020-2023 годов, что обусловлено пределами обнаружения методики измерения загрязняющих веществ.

Анализ экологического состояния донных отложений территории Луцеяхского месторождения в 2025 г. позволил сделать следующие выводы.

Покомпонентный состав:

- донные отложения водных объектов территории исследования варьируют в диапазоне от «слабокислой» до «нейтральной» реакции среды;
- результаты анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения средних региональных значений во всех исследуемых пробах по анализируемым показателям (*сульфат-ион, хлорид-ион*);
- результаты *группы органических соединений (АПАВ, нефтепродукты)* являются безопасными и не превышают средних региональных значений;
- результаты исследований *группы тяжелых металлов* характеризуются повышенными концентрациями относительно регионального норматива по показателям *цинк* и *никель* (во всех исследуемых пробах), а также единичными повышенными концентрациями по *железу*. Концентрации *меди, свинца, марганца и хрома VI* являются безопасными и не превышают регионального норматива.

Согласно оценки загрязнения почв нефтепродуктами, по классификации разработанной Ю.И. Пиковским, содержание нефтепродуктов в донных отложениях Луцеяхского м.р. в 2025 г. находится на уровне фона (менее 100 мг/кг) при среднем значении 4,58 млн$^{-1}$.

Суммарный показатель химического загрязнения Zc донных отложений водных объектов в границах лицензионного участка Луцеяхского нефтяного месторождения в 2025 г. во всех пунктах отбора характеризуется как «слабое загрязнение», при среднем значении Zc 3,42. По данному показателю за период с 2024-2025 гг. существенных изменений не отмечено, в 2024 г. среднее значение составило 5,25.

По данным многолетних исследований за период с 2020 по 2025 гг. динамику изменений средних концентраций исследуемых показателей в донных отложениях можно охарактеризовать следующим образом:

- донные отложения водных объектов территории исследования варьируют в диапазоне от «слабокислой» до «нейтральной» реакции среды;
- результаты анализа ионной группы показывают разнонаправленную динамику, со значительным снижением средних концентраций в 2022 г., затем подъем значений до уровня 2020 г.;
- результаты группы органических соединений (АПАВ, нефтепродукты) отмечают многолетние результаты ниже методики определения, без роста средних концентраций;

- результаты исследований группы тяжелых металлов в целом отмечают снижение концентраций (железо общее, свинец, никель и хром). Отдельные вещества показывают незначительный рост средних значений, в пределах регионального норматива (медь, марганец). Средние концентрации цинка в 2025 г. показали значительный рост средних концентраций.

6.5 Экологическая оценка состояния почвенного покрова

Мониторинг почв – составная часть обязательного комплекса мероприятий по охране земель, направленных на предотвращение их деградации, загрязнения, захламления, нарушения при хозяйственной деятельности, на обеспечение улучшения и восстановления земель, подвергшихся перечисленным негативным (вредным) воздействиям, предусмотренных «Земельным кодексом РФ» и другими нормативными документами РФ.

Целями мониторинга почв на территории Луцеяхского месторождения являются: оценка их состояния и своевременное обнаружение негативных изменений вследствие добывающей деятельности, с точки зрения природоохранного и других законодательств; разработка мероприятий по восстановлению нарушенных биосферных и хозяйственных функций почв.

Осуществление программы мониторинга почвенного покрова (земель) обеспечивает проведение мероприятий по:

- сохранению почв;
- защите земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, вторичного иссушения, уплотнения, загрязнения нефтью, пластовыми водами, химическими и другими веществами, загрязнения и захламления отходами производства и потребления, биогенного загрязнения, и других негативных воздействий, в результате которых происходит деградация земель;
- ликвидации последствий загрязнения и захламления земель;
- рекультивации нарушенных земель.

В границах Луцеяхского месторождения в 2025 г. было отобрано восемь проб почвы, анализ которых был проведен по следующим показателям: уровень кислотности (pH) водной вытяжки, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион, нефтепродукты, бенз(а)-пирен, фенолы, АПАВ, барий, валовые формы тяжелых металлов: железо общее, свинец, цинк, марганец, никель, хром VI, кадмий, ртуть, медь.

Результаты количественного химического анализа проб почв, отобранных в 2025 г., представлены в таблице 42, протоколы исследований в приложении 6.

Концентрация ионов водорода (pH) определяет реакцию почвы и служит показателем кислотности или щелочности почвы. Величина pH может быть, как результатом почвообразовательного процесса (определяться климатическими условиями, типом почвообразующей породы, растительности, поступлением в почву органических и минеральных кислот при разложении органического вещества опада), так и результатом различных типов загрязнения, в первую очередь, буровыми растворами.

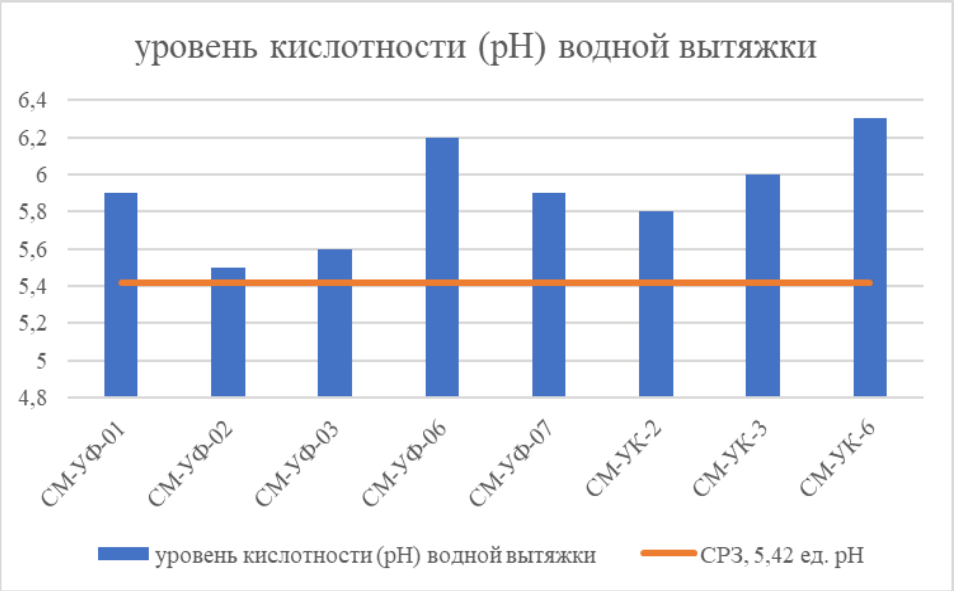

Рисунок 17 Концентрации pH в почвах Луцеяхского м.р., 2025 г.

По результатам мониторинга установлено, что величина *водородного показателя pH* в почвах Луцеяхского месторождения в 2025 году варьирует от 5,5 до 6,3 ед. pH (рисунок 17). Отобранные пробы почв по величине водородного показателя характеризуются как «слабокислые».

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для водородного показателя pH характерны следующие изменения:

- в 2025 году среднее значение составляет 5,9 ед. pH, «слабокислая» реакция;
- в 2024 году концентрации варьируют от 5,3 до 6,4 ед. pH., среднее значение составляет 5,8 ед. pH, «слабокислая» реакция;
- в 2023 году концентрации варьируют от 5,4 до 6,2 ед. pH., среднее значение составляет 5,7 ед. pH, «слабокислая» реакция;
- в 2022 году величина варьирует от 5,1 до 5,8 ед. pH, в среднем составляет 5,5 ед. pH, «слабокислая» реакция;
- в 2021 году величина pH варьирует от 4,9 до 5,7 ед. pH, в среднем составляет 5,4 ед. pH, «слабокислая» реакция;

- в 2020 году величина варьирует от 4,8 до 5,7 ед. pH, в среднем составляет 5,3 ед. pH, «слабокислая» реакция.

По результатам многолетних наблюдений за 2020-2025 гг. водородный показатель pH почв не претерпел изменений, почвы характеризуются как «слабокислые».

Содержание *нитрат-ионов* в обследованных образцах почв зарегистрировано ниже диапазона чувствительности методики определения и составляет менее 10 мг/кг. ПДК составляет 130 мг/кг, среднее региональное значение составляет 3,26 мг/кг. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Концентрации нитратов в почве изменяются от 7,0 до 9,0 мг/кг, полученные результаты превышают СРЗ во всех исследуемых пробах до 2,76 СРЗ максимально.

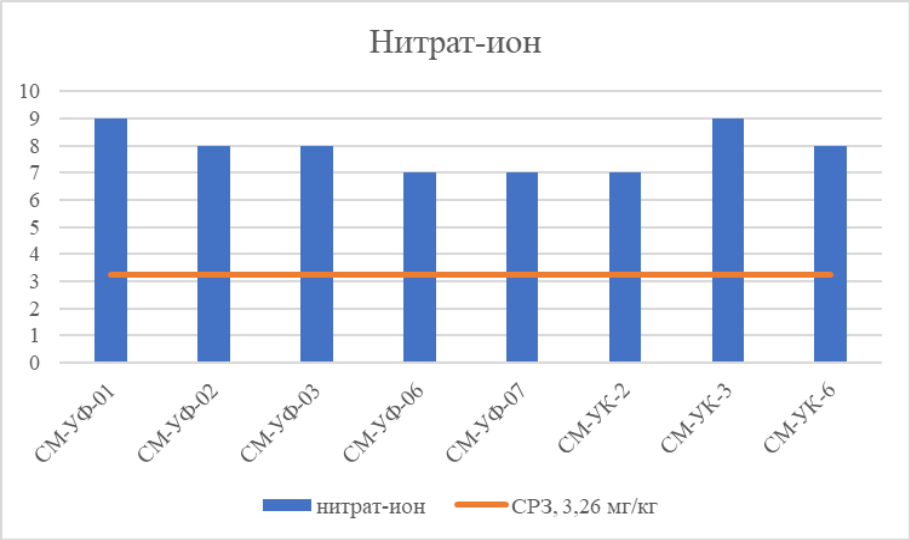

Рисунок 18 Концентрации нитратов в почвах Луцеяхского м.р., 2025 г.

Повышенные концентрации нитратов могут быть следствием природных условий: несбалансированное питание химическими элементами растений и чрезмерные процессы нитрификации для усваивания растениями питательных веществ, повышенное количество осадков и наличие стоячей воды.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. средние концентрации нитратов изменяются следующим образом:

- в 2023-2025 году средние концентрации составили 8,0 мг/кг;
- в 2022 средние концентрации составили 8,6 мг/кг;
- в 2021 году средние концентрации составили 8,7 мг/кг;
- в 2020 году средние концентрации составили 9,0 мг/кг.

Как показывают результаты средних значений, на территории Луцеяхского м.р. повышенные (относительно СРЗ) концентрации нитратов формируются регулярно, возможно наличие превышений СРЗ является геохимической нормой для данной территории исследования. Снижение средних концентраций за указанный период – незначительно.

Результаты сульфатов и хлоридов в протоколах испытаний представлены в единицах измерений ммоль в 100 г почвы. Пересчет ммоль в 100 г почвы в мг/кг представлен ниже, результаты исследований с учетом пересчета – в таблице 42.

Для пересчета необходимо определить молярную массу вещества: для сульфатов ровняется 0,96 г/ моль, для хлоридов 35,45 г/ моль. Далее проводится перевод ммоль/100 г в ммоль/ кг, после перевода производится умножение полученного значения на молярную массу вещества.

Содержание *хлорид-ионов* в образцах почв исследуемого участка варьирует от 0,038 до 0,0414 ммоль в 100 г. почвы. После перевода в необходимую систему измерения результаты изменяются от 12,6557 до 14,6763 мг/кг. Среднее региональное значение составляет 17,25 мг/кг, региональный норматив не превышен, ПДК - отсутствует.

По данным мониторинговых исследований, с 2020-2025 гг. среднее содержание хлоридов в почвах изменяется от 9,3 до 13,7546 мг/кг соответственно (таблица 42). За указанный период отмечается незначительный рост средних концентраций (в пределах СРЗ).

Содержание *сульфат-ионов* в образцах почв исследуемого участка зарегистрировано ниже диапазона методики определения и составляет менее 0,5 ммоль в 100 г. почвы. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. После перевода в необходимую систему измерения результаты изменяются от 11,52 до 19,2 мг/кг, при среднем значении концентраций 16,56 мг/кг. ПДК составляет 160 мг/кг, среднее региональное значение – 25,34 мг/кг. Полученные результаты не превышают установленных нормативов.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для сульфатов характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили 16,56 мг/кг;
- в 2024 году показатель варьирует от 4 до 14 мг/кг, при среднем значении 9 мг/кг;
- в 2023 году показатель варьирует от 3 до 14 мг/кг, при среднем значении 9 мг/кг;
- в 2022 году показатель варьирует от 2,9 до 12,0 мг/кг, при среднем 9,6 значении мг/кг;

- в 2021 году показатель варьирует от 2,2 до 18,0 мг/кг, при среднем значении 10,7 мг/кг;
- в 2020 году показатель варьирует от 2,5 до 19,0 мг/кг, при среднем значении 11,4 мг/кг;

Результаты наблюдений за сульфатами в период с 2020 по 2025 г. отмечают повышение средних концентраций с 2024 на 2025 г. в пределах регионального норматива и ПДК.

Содержание *фосфат-ионов* в исследуемых образцах почв зарегистрировано ниже диапазона чувствительности методики определения и составляет менее 25 мг/кг. ПДК отсутствует, среднее региональное значение составляет 15,66 мг/кг. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Концентрации фосфатов варьируют от 0,86 до 1,01 мг/кг, полученные результаты значительно ниже СРЗ.

Результаты наблюдений за фосфатами в период с 2020 по 2025 г. отмечают стабильно низкие концентрации – ниже методики определения (таблица 42), рост концентраций не зафиксирован.

Таким образом, результаты химического анализа *ионной группы* почв Луцеяхского месторождения показали отсутствие превышения средних региональных значений по показателям *сульфаты, фосфаты и хлориды*. Превышение регионального норматива присутствует во всех пробах почв по *нитратам*. Наличие превышений, ввиду повышенных концентраций во всех исследуемых пунктах наблюдения можно связать с рядом природных причин – климатических условий (избыточным увлажнением почв), процессами нитрификации, проходящими в условиях недостатка питания растениями.

Полученные результаты группы *органических соединений (бенз(а)пирен, фенолы, АПАВ, нефтепродукты)* в почвах Луцеяхского м.р. являются безопасными и не превышают средних региональных значений. Единицы измерений для результатов исследований в протоколах испытаний для АПАВ и нефтепродуктов приведены в млн$^{-1}$ при переводе в мг/кг результат не изменяется.

Содержание в почвах *нефтепродуктов* – индикаторов антропогенного загрязнения территории в процессе добычи и транспортировки углеводородного сырья – в 2025 году ниже диапазона методики выполнения измерений (менее 20,0 млн$^{-1}$), региональный норматив составляет 10,24 мг/кг, ПДК отсутствует. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания

загрязняющих веществ, результаты исследований изменяются от 7,0 до 9,0 млн$^{-1}$, СРЗ не превышен.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для нефтепродуктов характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили 8,0 млн$^{-1}$;
- в 2024 году средние концентрации составили 7,3 мг/кг;
- в 2023 году средние концентрации составили 6,9 мг/кг;
- В 2022 году средние концентрации составили 12,9 мг/кг;
- в 2021 году средние концентрации составили 7,7 мг/кг;
- В 2020 году средние концентрации составили 7,9 мг/кг;

Результаты наблюдений за нефтепродуктами в период с 2020 по 2025 г. отмечают стабильно низкие концентрации нефтепродуктов, без превышений регионального норматива. Средние значения концентраций за исследуемый период отмечают разнонаправленную динамику.

Согласно оценки загрязнения почв нефтепродуктами по классификации, разработанной Ю.И. Пиковским, содержание нефтепродуктов в почвах Луцеяхского м.р. находится на уровне фона (<100 мг/кг), при среднем значении 8,0 млн$^{-1}$.

Анионные поверхностно-активные вещества широко применяются в составе буровых растворов, содержатся в значительных количествах в сточных водах, имеют преимущественно техногенное происхождение и служат индикатором загрязнения почв. По результатам мониторинга установлено, что в 2025 году концентрации находятся ниже области методики определения и составляют менее 0,2 млн$^{-1}$, региональный норматив 1,9 мг/кг не превышен.

По результатам многолетних наблюдений за 2020-2025 гг установлено, что содержание АПАВ в почвах находится ниже диапазона чувствительности методики выполнения измерений (менее 0,2 млн$^{-1}$). Рост концентраций или превышений СРЗ не зафиксировано.

Фенолы в естественных условиях образуются в процессе биохимического распада и трансформации органических веществ. Антропогенными источниками их поступления являются в основном хозяйственно-бытовые стоки. Содержание фенолов во всех исследуемых пробах почв значительно ниже регионального норматива - 0,21 мг/кг (ПДК отсутствует), находится ниже области чувствительности методики и составляет менее 0,05 мг/кг.

Среднее содержание фенольных соединений за период с 2020 по 2025 гг. зарегистрировано ниже диапазона чувствительности методики выполнения измерений (менее 0,05 мг/кг). Рост концентраций или превышений СРЗ не зафиксировано.

Содержание *бенз(а)пирена* во всех пробах 2025 года составляет менее 0,005 мг/кг. ПДК составляет 0,02 мг/кг, СРЗ – 0,0035 мг/кг. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ, результаты исследований изменяются от 0,0019 до 0,0034 мг/кг, ПДК и СРЗ не превышены.

За период наблюдений с 2020-2025 гг концентрации во всех пробах составляли менее 0,005 мг/кг, что не превышает ПДК и СРЗ. Уточняющие результаты за период с 2020 по 2024 г. отсутствуют, поэтому провести анализ динамики относительно СРЗ не представляется возможным.

По результатам мониторинговых исследований установлено, что содержание большинства контролируемых *тяжелых металлов (железо, свинец, цинк, марганец, никель, кадмий, ртуть, медь)* не превышает предельно допустимые и ориентировочно допустимые концентрации, а также региональные фоновые значения. Концентрации *хрома VI* во всех исследуемых пробах превышают ПДК, концентрации *бария* превышают средние региональные значения. Повышенные концентрации указанных металлов могут быть следствием аномального природного геохимического фона территории, образовавшегося в результате ряда факторов. Для кислых суглинистых почв Надым-Пур-Тазовского региона характерны повышенное содержание из за слагающих материнских пород, сформированных на глинистых и суглинистых аллювиально-морских отложениях, кислая восстановительная реакция в свою очередь переходящая в глеевую увеличивает концентрации в иллювиальных горизонтах, а также многолетнемерзлотные условия в почвах тяжелого суглинистого состава повышает режим накопления металлов в почвах [12].

Содержание в почвах лицензионного участка наиболее токсичных металлов 1 класса – кадмия, ртути, цинка, свинца, 2 класса опасности - меди, никель и хром и 3 класса – марганца, в исследованных образцах находится на безопасном уровне.

Содержание *железа* в 2025 году изменяется в пределах 1350 до 6450 мг/кг. ПДК не установлен, региональный норматив составляет 11379,9 мг/кг. Результаты всех исследуемых проб не превышают СРЗ.

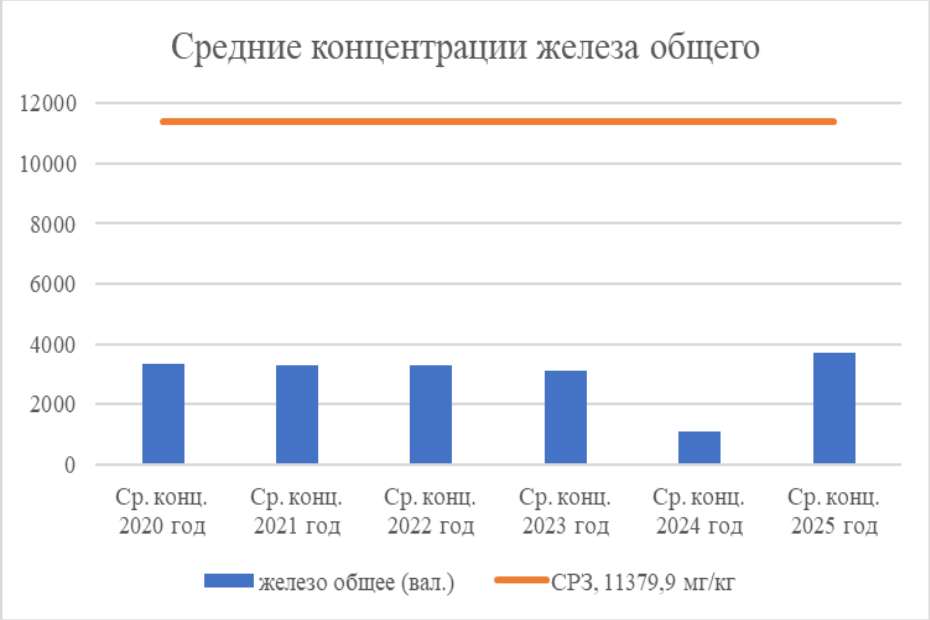

Рисунок 19 Средние концентрации железа общего в почвах Луцеяхского м.р., 2020-2025 г.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для железа характерны следующие изменения:

- В 2025 году средние концентрации составили 3693,0 мг/кг;
- в 2024 году средние концентрации составили 4115,16 мг/кг;
- в 2023 году средние концентрации составили 3093,9 мг/кг;
- в 2022 году средние концентрации составили 3290,6 мг/кг;
- в 2021 году средние концентрации составили 3302,0 мг/кг;
- в 2020 году средние концентрации составили 3321,0 мг/кг.

За период с 2020 по 2025 гг. средние концентрации железа показывают различную динамику, однако превышений СРЗ не зафиксировано (рисунок 19).

Содержание *свинца* в 2025 году находится ниже диапазона определения методики и составляет менее 0,5 мг/кг. ОДК составляет 32 мг/кг, СРЗ – 5,65 мг/кг. Результаты всех исследуемых проб значительно ниже установленных нормативов.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для свинца характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили менее 0,5 мг/кг;
- в 2023-2024 гг. среднее значение концентраций составляет менее 2,5 мг/кг;
- в 2022 году среднее значение концентраций составляет 2,3 мг/кг;
- в 2021 году среднее значение концентраций составляет 2,08 мг/кг;
- в 2020 году среднее значение концентраций составляет 2,11 мг/кг.

За период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций свинца стабильно снижается, допустимые нормативы концентраций не превышены.

Содержание *цинка* в 2025 году находится ниже диапазона определения методики и составляет менее 1,0 мг/кг. ОДК составляет 55 мг/кг, СРЗ – 34,82 мг/кг. Результаты всех исследуемых проб значительно ниже установленных нормативов.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для цинка характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили менее 1,0 мг/кг;
- в 2023-2024 гг. среднее значение концентраций составляет менее 25 мг/кг;
- в 2022 году среднее значение концентраций составляет менее 5 мг/кг;
- в 2021 году среднее значение концентраций составляет 5,01 мг/кг;
- в 2020 году среднее значение концентраций составляет менее 5 мг/кг.

За период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций цинка стабильно находится ниже диапазона методики определения, оценить динамику концентраций не представляется возможным.

Содержание *марганца* в 2025 году находится ниже диапазона определения методики и составляет менее 50,0 мг/кг. ПДК составляет 1500 мг/кг, СРЗ – 220,6 мг/кг. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ. Результаты исследований изменяются от 12,0 до 19,0 мг/кг, концентрации всех исследуемых проб значительно ниже ПДК и СРЗ.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для марганца характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили 16,0 мг/кг;
- в 2023-2024 гг. среднее значение концентраций составляет менее 20 мг/кг;
- в 2022 году среднее значение концентраций составляет 14,2 мг/кг;
- в 2021 году среднее значение концентраций составляет 14,8 мг/кг;
- в 2020 году среднее значение концентраций составляет 15,4 мг/кг.

За период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций марганца показывают стабильно низкие результаты, отсутствие превышений нормативных значений. Оценить динамику концентраций не представляется возможным, ввиду многократно полученных значений ниже методики определения (без расшифровок концентраций).

Содержание *никеля* в 2025 году изменяется в пределах 2,63 до 8,6 мг/кг. ОДК составляет 20 мг/кг, СРЗ – 13,61 мг/кг. Полученные концентрации являются безопасными и значительно ниже нормативных значений.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для никеля характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили 5,82 мг/кг;
- в 2024 году среднее значение концентраций составляет менее 2,5 мг/кг;
- в 2023 году среднее значение концентраций составляет 5,1 мг/кг;
- в 2021-2022 гг. среднее значение концентраций составляет 5,3 мг/кг;
- в 2020 году среднее значение концентраций составляет 5,2 мг/кг.

За период с 2020 по 2025 гг. значение средних концентраций никеля показывают стабильно низкие концентрации. Рост концентраций отмечен в период с 2024-2025 гг.

Содержание *кадмия* в 2025 году находится ниже области методики определения и составляет менее 0,1 мг/кг. ОДК составляет 0,5 мг/кг, СРЗ – 0,3 мг/кг. Результаты всех исследуемых проб значительно ниже нормативных значений.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. значения средних концентраций кадмия находятся ниже области методики определения (таблица 42). Рост концентраций не зафиксирован.

Содержание *ртути* в 2025 году находится ниже чувствительности методики определения и составляет менее 0,1 мг/кг ПДК составляет 2,1 мг/кг, СРЗ – 0,03 мг/кг. К результатам исследования - протоколам испытаний (измерений) выданы справки с уточнением содержания загрязняющих веществ – результаты ртути в 2025 г. изменяются в диапазоне от 0,01 до 0,019 мг/кг. Результаты всех исследуемых проб не превышают ПДК и СРЗ.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. значения средних концентраций ртути находятся ниже области методики определения (таблица 42). Рост концентраций не зафиксирован.

Содержание *меди* в 2025 году изменяется в пределах 2,54 до 3,5 мг/кг. ОДК составляет 33 мг/кг, СРЗ – 7,71 мг/кг. Полученные концентрации значительно ниже установленных нормативных значений.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для меди характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили 2,81 кг/кг;
- в 2024 году среднее значение концентраций составляет менее 2,5 мг/кг;
- в 2023 году среднее значение концентраций составляет 2,7 мг/кг;
- в 2022 году среднее значение концентраций составляет 3,1 мг/кг;
- в 2021 году среднее значение концентраций составляет 1,86 мг/кг;

- в 2020 году среднее значение концентраций составляет 1,91 мг/кг.

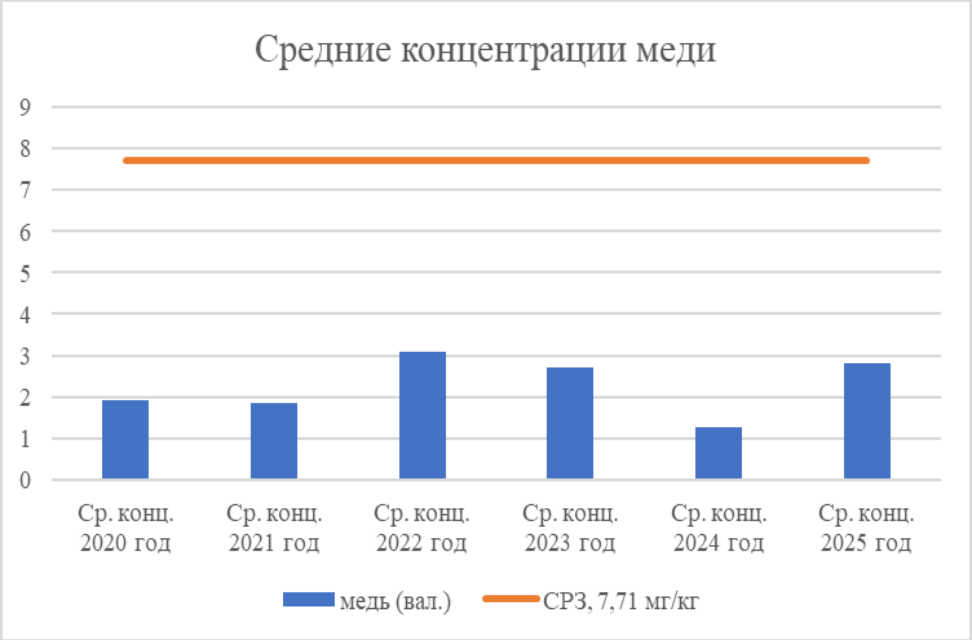

Рисунок 20 Средние концентрации меди в почвах Луцеяхского м.р., 2020-2025 г.

За период с 2020 по 2025 гг. значения средних концентраций меди незначительно варьируют в ту или иную сторону, однако рост концентраций не зафиксирован (рисунок 20).

Содержание *хрома VI* в 2025 году изменяется в пределах 5,0 до 9,4 мг/кг. ПДК составляет 0,05 мг/кг, СРЗ – 28,46 мг/кг. Полученные результаты превышают ПДК во всех исследуемых пробах, однако СРЗ не превышен (рисунок 21). Связи между освоенностью территории месторождения и содержанием хрома в почвах не отмечено. Повышенные концентрации хрома в почвах получены как на условно контрольных, так и на условно-фоновых пунктах мониторинга.

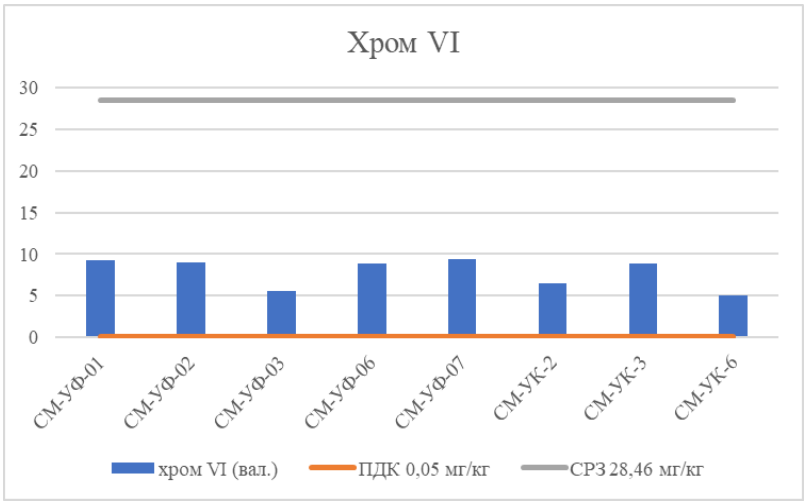

Рисунок 21 Концентрации хрома VI в почвах Луцеяхского м.р., 2025 г.

По результатам мониторинговых исследований за период с 2020 по 2025 г. для хрома характерны следующие изменения:

- в 2025 году средние концентрации составили 7,8 мг/кг;
- в 2024 году средние концентрации составили 6,79 мг/кг;
- в 2023 году средние концентрации составили 7,1 мг/кг;
- в 2022 году средние концентрации составили 7,2 мг/кг;
- в 2021 году средние концентрации составили 7,6 мг/кг;
- В 2020 году средние концентрации составили 7,9 мг/кг.

За период с 2020 по 2025 гг. концентрации хрома показывают различную динамику, однако существенных изменений в средних концентрациях (резких повышений) не произошло. Средние многолетние концентрации стабильно превышают ПДК.

Содержание *бария* в 2025 году изменяется в пределах 10,4 до 16,5 мг/кг. ПДК не установлен, региональный норматив составляет 7,65 мг/кг. Превышение СРЗ отмечено во всех исследуемых пробах почв. Оценить динамику концентраций период с 2020 по 2025 гг. для бария не представляется возможным ввиду отсутствия результатов прошлых лет.

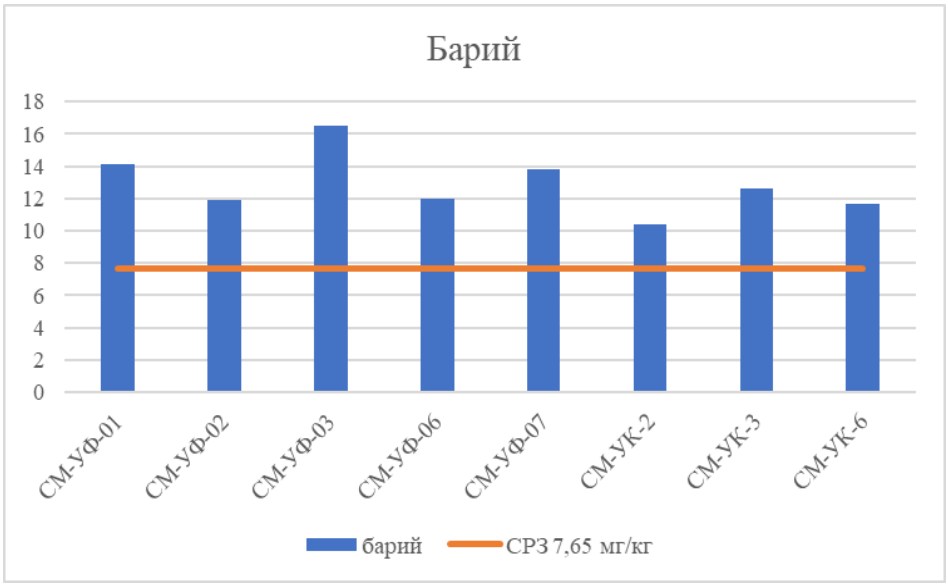

Рисунок 22 Концентрации бария в почвах Луцеяхского м.р., 2025 г.

Таблица 42 Результаты химического анализа проб почвенного покрова в 2025 году. (мг/кг)

N п/п	Номенклатура	Дата отбора пробы	Концентрация (мг/кг)																	
			pH водной вытяжки	нитрат-ион	фосфат-ион	сульфат-ион	хлорид-ион	нефте-продукты	бенз(а)-пирен	фенолы	АПАВ	железо общее (валовая форма)	свинец (валовая форма)	цинк (валовая форма)	марганец (валовая форма)	никель (валовая форма)	хром VI (валовая форма)	кадмий (валовая форма)	ртуть (валовая форма)	медь (валовая форма)	барий
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	СМ-УФ-01	07.08.2025-15.08.2025	5,9	9	0,98	11,52	13,471	9	0,0026	<0,05	<0,2	4550	<0,5	<1,0	19	7,2	**9,3**	<0,10	0,011	2,62	14,1
2	СМ-УФ-02	07.08.2025-15.08.2025	5,5	8	0,97	18,24	12,6557	8	0,0024	<0,05	<0,2	4220	<0,5	<1,0	18	6,8	**9**	<0,10	0,019	2,58	11,9
3	СМ-УФ-03	07.08.2025-15.08.2025	5,6	8	0,95	13,44	14,3218	8	0,0019	<0,05	<0,2	3750	<0,5	<1,0	17	7,5	**5,5**	<0,10	0,016	2,54	16,5
4	СМ-УФ-06	07.08.2025-15.08.2025	6,2	7	0,86	17,28	14,6763	7	0,003	<0,05	<0,2	6100	<0,5	<1,0	15	8,3	**8,8**	<0,10	0,011	3,4	12
5	СМ-УФ-07	07.08.2025-15.08.2025	5,9	7	0,95	16,32	12,9747	8	0,0034	<0,05	<0,2	6450	<0,5	<1,0	12	8,6	**9,4**	<0,10	0,013	3,5	13,8
6	СМ-УК-2	07.08.2025-15.08.2025	5,8	7	0,98	18,24	13,5774	8	0,0027	<0,05	<0,2	1520	<0,5	<1,0	13	2,71	**6,5**	<0,10	0,01	2,73	10,4
7	СМ-УК-3	07.08.2025-15.08.2025	6	9	1,01	19,2	14,4282	7	0,0025	<0,05	<0,2	1350	<0,5	<1,0	15	2,8	**8,9**	<0,10	0,014	2,55	12,6
8	СМ-УК-6	07.08.2025-15.08.2025	6,3	8	0,99	18,24	13,9319	7	0,0022	<0,05	<0,2	1600	<0,5	<1,0	18	2,63	**5**	<0,10	0,015	2,58	11,7
Минимальное значение			5,5	7	0,86	11,52	12,6557	7	0,0019	<0,05	<0,2	1350	<0,5	<1,0	12	2,63	5	<0,10	0,01	2,54	10,4
Максимальное значение			6,3	9	1,01	19,2	14,6763	9	0,0034	<0,05	<0,2	6450	<0,5	<1,0	19	8,6	9,4	<0,10	0,019	3,5	16,5
ПДК/ОДК СанПиН 1.2.3685-21			**-**	**130/-**	**-**	**160/-**	**-**	**-**	**0,02/-**	**-**	**-**	**-**	**/32**	**/55**	**1500/-**	**/20**	**0,05/-**	**/0,5**	**2,1/-**	**/33**	**-**
Среднее региональное значение			5,42	3,26	15,66	25,34	17,25	10,24	0,0035	0,21	1,9	11379,9	5,65	34,82	220,6	13,61	28,46	0,3	0,03	7,71	7,65
Средняя концентрация за 2020 г.			5,3	9	<1	11,4	9,3	7,9	<0,005	<0,05	<0,2	3321	2,11	<5,0	15,4	5,2	**7,9**	<0,05	<0,005	1,91	-
Средняя концентрация за 2021 г.			5,4	8,7	<1	10,7	9,4	7,7	<0,005	<0,05	<0,2	3302	2,08	5,01	14,8	5,3	**7,6**	<0,05	<0,005	1,86	-
Средняя концентрация за 2022 г.			5,5	8,6	<25	9,6	1,1	12,9	<0,005	0,05	<0,2	3290,6	2,3	<5	14,2	5,3	**7,2**	<0,05	<0,1	3,1	-
Средняя концентрация за 2023 г.			5,7	8	<1	9	8,6	6,9	<0,005	<0,05	<0,2	3093,9	<2,5	<25,0	<20,0	5,1	**7,1**	<0,1	<0,2	2,7	-
Средняя концентрация за 2024 г.			5,8	8	<1	9	9,2	7,3	<0,005	<0,05	<0,2	4115,16	<2,5	<25,0	<20,0	<2,5	**6,79**	<0,1	<0,2	<2,5	-
Средняя концентрация за 2025 г.			5,9	8	0,96	16,56	13,7546	8	0,0026	<0,05	<0,2	3693	<0,5	<1,0	16	5,82	**7,8**	<0,10	0,014	2,81	12,875

Примечания:
1. Жирным шрифтом выделены значения контролируемых химических элементов, превышающие ПДК.
2. Заливкой синего цвета выделены значения контролируемых химических элементов, превышающие средние региональные на территории Ямало-Ненецкого автономного округа.

Таблица 43 Коэффициенты концентрации и суммарный показатель химического загрязнения почв в 2025 году

Номенклатура	нитрат-ион	железо общее (вал.)	свинец (вал.)	цинк (вал.)	марганец (вал.)	никель (вал.)	хром VI (вал.)	кадмий (вал.)	ртуть (вал.)	медь (вал.)	барий	Zc	Категория загрязнения
СМ-УФ-01	2,76	0,40	0,04	0,01	0,09	0,53	0,33	0,17	0,37	0,34	1,84	1,84	Допустимая (менее 16)
СМ-УФ-02	2,45	0,37	0,04	0,01	0,08	0,50	0,32	0,17	0,63	0,33	1,56	1,56	
СМ-УФ-03	2,45	0,33	0,04	0,01	0,08	0,55	0,19	0,17	0,53	0,33	2,16	2,16	
СМ-УФ-06	2,15	0,54	0,04	0,01	0,07	0,61	0,31	0,17	0,37	0,44	1,57	1,57	
СМ-УФ-07	2,15	0,57	0,04	0,01	0,05	0,63	0,33	0,17	0,43	0,45	1,80	1,80	
СМ-УК-2	2,15	0,13	0,04	0,01	0,06	0,20	0,23	0,17	0,33	0,35	1,36	1,36	
СМ-УК-3	2,76	0,12	0,04	0,01	0,07	0,21	0,31	0,17	0,47	0,33	1,65	1,65	
СМ-УК-6	2,45	0,14	0,04	0,01	0,08	0,19	0,18	0,17	0,50	0,33	1,53	1,53	
										Среднее значение		1,68	

Для оценки уровня загрязненности почв был рассчитан суммарный показатель химического загрязнения Zc. Для подсчета коэффициентов концентрации (Кс) в качестве региональных фоновых значений приняты данные согласно Приложению № 2 к Приказу Департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекса Ямало-Ненецкого автономного округа от 27.03.2017 г. № 348 (с изменениями 08.09.2021 года № 3003). Результаты расчетов представлены в таблице 39.

По величине суммарного показателя химического загрязнения почвы во всех пунктах мониторинга в 2025 году Луцеяхского месторождения характеризуются как «допустимые», среднее значение Zc составляет 1,68. Превышений региональных фоновых значений отмечено во всех пунктах мониторинга по барию.

По величине суммарного показателя химического загрязнения почвы во всех пунктах мониторинга в 2020-2024 году Луцеяхского нефтяного месторождения характеризуются как «допустимые» (Zc<16), превышений региональных фоновых значений по исследуемым показателям обнаружено незначительное и имеет исключительно природный характер.

По результатам исследований почв Луцеяхского месторождения можно сделать следующие выводы.

Характеристика покомпонентного состава:

- по величине водородного показателя pH почвы характеризуются как «слабокислые».
- результаты химического анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения средних региональных значений по показателям *сульфаты, фосфаты и хлориды*. Превышение регионального норматива присутствует во всех пробах почв по *нитратам*.
- результаты группы *органических соединений (бенз(а)пирен, фенолы, АПАВ, нефтепродукты)* являются безопасными и не превышают средних региональных значений. Согласно оценки загрязнения почв нефтепродуктами, по классификации разработанной Ю.И. Пиковским, содержание нефтепродуктов в почвах Луцеяхского м.р. находится на уровне фона (<100 мг/кг), при среднем значении 8,0 млн$^{-1}$.
- результаты мониторинговых исследований в 2025 г. установили, что концентрации всех контролируемых *тяжелых металлов (железо, свинец, цинк, марганец, никель, кадмий, медь)* не превышает предельно допустимые и ориентировочно допустимые концентрации, а также региональные фоновые значения. Концентрации *хрома VI*

во всех исследуемых пробах превышают ПДК, превышение по пунктам мониторинга составляет более 3ПДК, однако СРЗ не превышен. Концентрации *бария* превышают средние региональные значения. Повышенные концентрации могут быть следствием природно-геохимических аномалий региона исследования.

По величине суммарного показателя химического загрязнения почвы во всех пунктах мониторинга в 2025 году Луцеяхского месторождения характеризуются как «допустимые», среднее значение Zc составляет 1,68. Превышений региональных фоновых значений отмечено во всех пунктах мониторинга по барию. За период с 2020-2024 гг. изменений для показателя суммарного химического загрязнения почв не отмечено, полученные результаты характеризуются как «допустимые»

Анализ средних значений почвенного покрова за период с 2020 по 2025 гг. в целом характеризуется положительной динамикой – общим снижением средних концентраций:

- в группе тяжелых металлов в целом наблюдается незначительная динамика в ту или иную сторону (в рамках геохимического варьирования), это можно наблюдать для показателей железа общего, марганца, никеля, хрома, меди. Для большинства показателей оценить динамику не представляется возможным, ввиду многолетних результатов ниже методики определения (свинец, цинк, кадмий, ртуть, барий).
- многолетние результаты по органическим соединениям остаются стабильными – рост концентраций не зафиксирован, большинство исследуемых компонентов не превышает методику определения.
- результаты ионной группы отмечают различную динамику: к незначительному снижению (нитраты), до увеличения концентраций (сульфаты, хлориды).

6.6 Комплексная интегральная оценка экологического состояния природных сред

Метод «Приведенных показателей», разработанный ЗАО «НПЦ «СибГео» в 2012 году, позволяет систематизировать интегральные индексы, коэффициенты и привести их к единому знаменателю (таблица 44).

Исходя из перечня обязательных наблюдений, проводимых в рамках локального экологического мониторинга в границах лицензионных участков, регламентированных Постановлением №56-П от 14.02.2013 г (с изменениями на 03 октября 2025 года), система интегральной оценки включает в себя 8 установленных показателей, в том числе:

Оценка состояния атмосферного воздуха

− Суммарный индекс загрязнения снежного покрова (Кс);

Оценка состояния водных объектов

− Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКЗВ);

− Коэффициент комплексности высокого (экстремально высокого) уровня загрязнения воды (Кквз(эвз);

− Суммарный индекс загрязнения донных отложений (Кс);

− Оценка состояния донных отложений по содержанию нефтепродуктов (мг/кг);

Оценка состояния почвенного покрова

− Суммарный индекс загрязнения почв (Кс);

− Оценка состояния почв по содержанию нефтепродуктов (мг/кг);

Оценка антропогенного воздействия

− Уровень механической нарушенности природных территорий, % от общей площади.

Таблица 44 Критерии интегральной характеристики состояния окружающей среды

Характеристика	Значение	Балл	Интегральная характеристика состояния окружающей среды
1. Индекс суммарного загрязнения снежного покрова (Zc)			
Очень низкий	<32	1	Фоновый (благополучная)
Низкий	(32-64]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Средний	964-128]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Высокий	(128-256]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Очень высокий	Более 256	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
2. Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКЗВ)			
Условно чистая	1 и менее	1	Фоновый (благополучная)
Слабо загрязненная	(1-2]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Загрязненная	(2-4]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Грязная	(4-11]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Экстремально-грязная	более 11	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
3. Коэффициент комплексности высокого (экстремально высокого) уровня загрязнения воды (Кквз(эвз)			
---	---	1	Фоновый (благополучная)
Случаи ВЗ (ЭВЗ) отсутствуют	---	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Высокий (экстремально высокий) уровень загрязненности по единичным ингредиентам и показателям качества воды	5 и менее	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Высокий (экстремально высокий) уровень загрязненности по нескольким ингредиентам и показателям качества воды	(5-20]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Высокий (экстремально высокий) уровень загрязненности по комплексу ингредиентов и показателей качества воды	(20-100]	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
4. Суммарный индекс загрязнения донных отложений (Кс)			
Превышений относительно	<1	1	Фоновый (благополучная)

Характеристика	Значение	Балл	Интегральная характеристика состояния окружающей среды
фонового содержания не зафиксировано (загрязнение отсутствует)			
Слабый уровень загрязнения	(1-10]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Средний уровень загрязнения	(10-30]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Сильный уровень загрязнения	(30-100]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Очень сильный уровень загрязнения	>100	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
5. Характеристика состояния донных отложений по содержанию нефтепродуктов, мг/кг			
Фоновое состояние	<20	1	Фоновый (благополучная)
Нарастающие негативные изменения в донной экосистеме, обедняющие ее биотические (бентические) сообщества	(20-50]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Уровень порогового состояния и выраженной степени обедненности донных экосистем	(20-100]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Уровень нарастающего угнетения донной экосистемы	(100-500]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Резкое угнетение донной экосистемы	>500	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
6. Суммарный индекс загрязнения почв тяжелыми металлами (Кс)			
Чистая	≤1	1	Фоновый (благополучная)
Допустимая	(1-16]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Умеренно опасная	(16-32]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Опасная	(32-128]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Чрезвычайно опасная	>128	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
7. Характеристика почв по содержанию нефтепродуктов, мг/кг			
Фоновое содержание	<100	1	Фоновый (благополучная)
Повышенный фон	(100-500]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Умеренное загрязнение	(500-1000]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Сильное, опасное загрязнение	(1000-5000]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Сильное загрязнение, подлежащее санации	>5000	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)
8. Степень механической нарушенности почв, % от учетной территории			
Не нарушена	<1,0	1	Фоновый (благополучная)
Слабая степень нарушенности	(1,0-10,0]	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Средняя степень нарушенности	(10,0-20,0]	3	Умеренное загрязнение (неопасная)
Сильная степень нарушенности	(20,0-50,0]	4	Высокое загрязнение (опасная)
Очень сильная степень нарушенности	>50,0	5	Экстремально-высокое загрязнение (чрезвычайная)

Общая характеристика экологической ситуации на территории месторождения в 2025 году будет определена исходя из полученных среднеарифметических значений оценочных баллов (таблица 45).

Таблица 45 Критерии общей экологической ситуации

№ п.п.	Средний бал по месторождению	Общая оценка экологического состояния
1	*[1-1,5)**	Фоновое (благополучная)

2	[1,5-2,5)	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
3	[2,5-3,5)	Умеренное загрязнение (неопасная)
4	[3,5-4,5)	Высокое загрязнение (опасная)
5	[4,5 и более)	Экстремально высокое загрязнение (критическая)

Примечание:
* - включая значение;
**- не включая значение.

По результатам расчетов комплексный анализ качественного состояния окружающей среды для Луцеяхском месторождении оценка экологического состояния территории показывает **1,37 балла - фоновое загрязнение (благополучное)** (таблица 46).

Это обусловлено следующими показателями качества окружающей среды:

- Низким показателем суммарного загрязнения снежного покрова (менее 32), что характеризует его состояние как очень низкое, и свидетельствует об отсутствие признаков общего загрязнения атмосферы;
- Низким уровнем загрязнения исследованных поверхностных вод, характеризующимся как «условно чистая»;
- Отсутствием случаев высокого и экстремально высокого уровня концентрации загрязняющих веществ в природных водах Луцеяхского м.р;
- Фоновым уровнем содержания нефтепродуктов в донных отложениях (<20 мг/кг);
- Низким загрязнение в почвах тяжелых металлов, что характеризует их, как безопасные для растительного и животного мира;
- Фоновым уровнем содержания нефтепродуктов в почвах (<100 мг/кг);

Признаков общего ухудшения состояния окружающей среды не выявлено.

Таблица 46 Интегральная экологическая оценка состояния окружающей среды на Луцеяхском месторождении в 2025 году

Показатель	Оценка экологического состояния по показателям							Интегральная оценка экологического состояния						
	Среднее значение по территории						Характеристика 2025	Балл интегральной оценки экологического состояния						Характеристика 2025
	2020	2021	2022	2023	2024	2025		2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Суммарный индекс загрязнения снежного покрова (Кс)	2,26	2,84	8,72	1,65	0,81	0,9	Очень низкий	1	1	1	1	1	1	Фоновый (благополучная)
Удельный комбинаторный индекс загрязненности воды (УКЗВ)	0,36	0,23	0,24	0,31	0,31	0,36	Условно-чистая	1	1	1	1	1	1	фоновый
Коэффициент комплексности высокого (экстремально высокого) уровня загрязнения воды (Кквз(эвз)	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	Низкое загрязнение (удовлетворительная)
Суммарный индекс загрязнения донных отложений (Кс)	1,7	4,92	5,22	5,77	5,25	3,42	Слабый	2	2	2	2	2	2	Слабый уровень загрязнения
Оценка состояния донных отложений по содержанию нефтепродуктов (мг/кг)	<5,0	<5,0	<50	<5,0	<5,0	<20,0	Фоновое состояние	1	1	1	1	1	1	Фоновый (благополучная)
Суммарный индекс загрязнения почв (Кс)	<1	<1	<1	<1	<1	1,68	Допустимая	1	1	1	1	1	2	Допустимая
Оценка состояния почв по содержанию нефтепродуктов (мг/кг);	0,71	0,67	0,74	0,75	0,52	<20,0	Фоновое состояние	1	1	1	1	1	1	Фоновый (благополучная)
Уровень механической нарушенности природных территорий, % от общей площади	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	Не нарушена	1	1	1	1	1	1	Фоновый (благополучная)
Средняя интегральная оценка													1,37	

6.7 Выводы и предложения об улучшении состояния окружающей среды и повышению эффективности системы производственного экологического мониторинга

Проведенные в рамках экологического мониторинга исследования позволили получить объективные сведения о состоянии окружающей среды территории Луцеяхского месторождения. Все работы проводились в соответствии с нормативно-правовыми документами, действующими на территории Российской Федерации и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Полевые исследования, т.е. выезд на территорию Луцеяхского месторождения в 2025 г. осуществлялся в соответствии с техническим заданием.

На основе компонентного химического анализа проведена оценка загрязнения компонентов природной среды. Камеральная обработка полученных результатов проводилась в соответствии с установленными целями и задачами экологического мониторинга. Составлен картографический материал в соответствии с требованиями постановления Правительства ЯНАО №56-П от 14.02.2013 г. (с изменениями на 16 мая 2024 года).

В целом, выявленные уровни загрязнения компонентов природной среды на территории Луцеяхского месторождения имеют значения существенно ниже уровней загрязнения, характерных для районов добычи углеводородного сырья.

Результаты экологического мониторинга на территории Луцеяхского месторождения в 2025 году в отдельных природных средах и веществах отмечают незначительное отклонение от установленных нормативов (в пределах геохимического варьирования), увеличение отдельных веществ возможно также в следствии долговременного воздействия антропогенных факторов.

Атмосферные осадки (снежный покров).

Анализ экологического состояния атмосферных осадков (снежного покрова) территории Луцеяхского месторождения в 2025 г. позволил сделать следующие выводы:

- результаты анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения во всех исследуемых пробах по *ионам аммония и нитратам*, результаты исследований по *сульфатам и хлоридам* превышают региональные нормативы.
- результаты анализа *группы органических соединений (нефтепродукты, фенолы)* и *группы тяжелых металлов* (*(железо общее, свинец, цинк, марганец, медь, никель, хром VI*) показали наличие безопасных концентраций в снежном покрове и отсутствие превышения во всех исследуемых пробах.

По данным многолетних исследований за период с 2020 по 2025 гг. динамику изменений средних концентраций исследуемых показателей в снежном покрове можно охарактеризовать следующим образом:

- в ионной группе существенных изменений в динамике не произошло, отмечены незначительные отклонения в ту или иную сторону, в рамках регионального норматива;
- в группе органических соединений оценить динамику развития средних концентраций проблематично, ввиду многократно полученных результатов ниже методики определения (без расшифровки концентраций);
- группа тяжелых металлов характеризуется стабильно низкими концентрациями с минимальной динамикой в средних концентрациях в рамках природного варьирования. За указанный период были многократно получены результаты ниже методики определения (без расшифровок результатов), что также затрудняет оценку динамики.

По результатам расчетов 2025 г. интегральная оценка загрязнения (Zc) в среднем составляет 0,9 (Zc<64), что соответствует «допустимому» уровню загрязнения атмосферных осадков (снежного покрова).

За период 2020-2025 гг. в среднем для лицензионного участка показатель суммарной плотности загрязнения характеризуется как «допустимый». Несмотря на смену пунктов мониторинга в 2025 г. существенных изменений за период с 2020-2025 г. для данного показателя не произошло.

Поверхностные воды.

Анализ экологического состояния поверхностных вод территории Луцеяхского месторождения в 2025 г. позволил сделать следующие выводы.

Покомпонентный состав показателей:

- поверхностные воды исследуемой территории в течении года варьируют от «слабокислых» до «нейтральных» (по водородному показателю pH), по показателю биохимического потребления кислорода за весь период характеризуются как «чистые»;
- результаты анализа *ионной группы (ион аммония, нитрат-ион, фосфат-ион, сульфат-ион, хлорид-ион)* показали отсутствие превышения ПДКр.х. и средних региональных значений во всех исследуемых пробах по анализируемым показателям;

- полученные результаты *группы органических соединений (АПАВ, фенолы)* не превышают ПДКр.х. и СРЗ во всех исследуемых пробах. Концентрации *нефтепродуктов* превышают региональный норматив и ПДКр.х. в большинстве исследуемых проб;
- результаты исследований поверхностных вод группы *тяжелых металлов* характеризуются повышенными концентрациями по типоморфным показателям *железу общему* и *марганцу*, а также единичными повышенными (в рамках геохимического варьирования) результатами по *цинку*. Концентрации *свинца, меди, никеля, хрома и ртути* являются безопасными и не превышают установленных нормативов ПДКр.х. и средних региональных нормативов.

По данным расчета индекса загрязненности (УКИЗВ), поверхностные воды Луцеяхского месторождения в 2025 г. относятся к 1-му классу и разряду качества воды и характеризуются как «условно-чистые», показатель в течении года варьирует от 0,33-0,39. По данным наблюдений за 2024 г. качество воды не претерпело существенных изменений, поверхностные воды также относились к 1-му классу («условно-чистые» воды). Ухудшения качества воды по данным удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ) не выявлено.

Для всех водных объектов в течение анализируемого периода в 2025 г. характерна комплексность загрязненности, по двум или трем ингредиентам и показателям качества воды (во всех пунктах наблюдений по показателям - железо общее и марганец, по нефтепродуктам отмечено многократно в течении года). В поверхностных водах Луцеяхского месторождения отсутствуют высокие и экстремально-высокие показатели загрязнения. Коэффициент комплексности за период с 2020 по 2024 гг. не рассчитывался.

По данным многолетних исследований за период с 2020 по 2025 гг. динамику изменений средних концентраций исследуемых показателей в поверхностной воде можно охарактеризовать следующим образом:

- водородный показатель pH характеризуется «нейтральной» реакцией среды, по показателю $БПК_5$ за указанный период изменений не произошло – воды характеризуются как «чистые»;
- ионная группа отмечает стабильно низкие концентрации, без превышений установленных нормативов. Рост концентраций не зафиксирован – существующие отклонения в ту или иную сторону обусловлены природной вариабельностью;

- в группе органических соединений стабильно низкие концентрации, без роста значений отмечены по АПАВ и фенолам. Нефтепродукты напротив, показывают рост средних концентраций;
- группа тяжелых металлов характеризуется стабильно низкими концентрациями. Средние значения железа отмечают положительную динамику на снижение средних значений. Средние концентрации марганца напротив существенно повысились за последние 3 года. Оценить динамику для остальных показателей (свинец, цинк, медь, никель, хром и ртуть) проблематично, ввиду многократно в течении исследуемого периода полученных концентраций ниже методики определения (без расшифровок значений).

Донные отложения.

Анализ экологического состояния донных отложений территории Луцеяхского месторождения в 2025 г. позволил сделать следующие выводы.

- донные отложения водных объектов территории исследования варьируют в диапазоне от «слабокислой» до «нейтральной» реакции среды;
- результаты анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения средних региональных значений во всех исследуемых пробах по анализируемым показателям (*сульфат-ион, хлорид-ион*);
- результаты *группы органических соединений (АПАВ, нефтепродукты)* являются безопасными и не превышают средних региональных значений;
- результаты исследований *группы тяжелых металлов* характеризуются повышенными концентрациями относительно регионального норматива по показателям *цинк* и *никель* (во всех исследуемых пробах), а также единичными повышенными концентрациями по *железу*. Концентрации *меди, свинца, марганца и хрома VI* являются безопасными и не превышают регионального норматива.

Согласно оценки загрязнения почв нефтепродуктами, по классификации разработанной Ю.И. Пиковским, содержание нефтепродуктов в донных отложениях Луцеяхского м.р. в 2025 г. находится на уровне фона (менее 100 мг/кг) при среднем значении 4,58 млн$^{-1}$.

Суммарный показатель химического загрязнения Zc донных отложений водных объектов в границах лицензионного участка Луцеяхского нефтяного месторождения в 2025 г. во всех пунктах отбора характеризуется как «слабое загрязнение», при среднем значении Zc 3,42. По данному показателю за период с 2024-2025 гг. существенных изменений не отмечено, в 2024 г. среднее значение составило 5,25.

По данным многолетних исследований за период с 2020 по 2025 гг. динамику изменений средних концентраций исследуемых показателей в донных отложениях можно охарактеризовать следующим образом:

- донные отложения водных объектов территории исследования варьируют в диапазоне от «слабокислой» до «нейтральной» реакции среды;
- результаты анализа ионной группы показывают разнонаправленную динамику, со значительным снижением средних концентраций в 2022 г., затем подъем значений до уровня 2020 г.;
- результаты группы органических соединений (АПАВ, нефтепродукты) отмечают многолетние результаты ниже методики определения, без роста средних концентраций;
- результаты исследований группы тяжелых металлов в целом отмечают снижение концентраций (железо общее, свинец, никель и хром). Отдельные вещества показывают незначительный рост средних значений, в пределах регионального норматива (медь, марганец). Средние концентрации цинка в 2025 г. показали значительный рост средних концентраций.

Почвенный покров.

По результатам исследований почв Луцеяхского месторождения можно сделать следующие выводы.

- по величине водородного показателя pH почвы характеризуются как «слабокислые».
- результаты химического анализа *ионной группы* показали отсутствие превышения средних региональных значений по показателям *сульфаты, фосфаты и хлориды*. Превышение регионального норматива присутствует во всех пробах почв по *нитратам*.
- результаты группы *органических соединений (бенз(а)пирен, фенолы, АПАВ, нефтепродукты)* являются безопасными и не превышают средних региональных значений. Согласно оценки загрязнения почв нефтепродуктами, по классификации разработанной Ю.И. Пиковским, содержание нефтепродуктов в почвах Луцеяхского м.р. находится на уровне фона (<100 мг/кг), при среднем значении 8,0 млн$^{-1}$.
- результаты мониторинговых исследований в 2025 г. установили, что концентрации всех контролируемых *тяжелых металлов (железо, свинец, цинк, марганец, никель, кадмий, медь)* не превышает предельно допустимые и ориентировочно допустимые

концентрации, а также региональные фоновые значения. Концентрации *хрома VI* во всех исследуемых пробах превышают ПДК, превышение по пунктам мониторинга составляет более 3ПДК, однако СРЗ не превышен. Концентрации *бария* превышают средние региональные значения. Повышенные концентрации могут быть следствием природно-геохимических аномалий региона исследования.

По величине суммарного показателя химического загрязнения почвы во всех пунктах мониторинга в 2025 году Луцеяхского месторождения характеризуются как «допустимые», среднее значение Zc составляет 1,68. Превышений региональных фоновых значений отмечено во всех пунктах мониторинга по барию. За период с 2020-2024 гг. изменений для показателя суммарного химического загрязнения почв не отмечено, полученные результаты характеризуются как «допустимые»

Анализ средних значений почвенного покрова за период с 2020 по 2025 гг. в целом характеризуется положительной динамикой – общим снижением средних концентраций:

- в группе тяжелых металлов в целом наблюдается незначительная динамика в ту или иную сторону (в рамках геохимического варьирования), это можно наблюдать для показателей железа общего, марганца, никеля, хрома, меди. Для большинства показателей оценить динамику не представляется возможным, ввиду многолетних результатов ниже методики определения (свинец, цинк, кадмий, ртуть, барий).
- многолетние результаты по органическим соединениям остаются стабильными – рост концентраций не зафиксирован, большинство исследуемых компонентов не превышает методику определения.
- результаты ионной группы отмечают различную динамику: к незначительному снижению (нитраты), до увеличения концентраций (сульфаты, хлориды).

Экологическое состояние территории лицензионного участка остается стабильным и удовлетворительным.

В целях получения актуальной и достоверной информации об изменениях в состоянии природной среды и изучения динамики развития экологической обстановки на Луцеяхском лицензионном участке рекомендуем продолжить ведение экологического мониторинга в текущих объемах, дополнительных мер по повышению эффективности системы экологического мониторинга не требуется. Корректировку программы наблюдений рекомендуется произвести по мере усиления антропогенной нагрузки на территорию в процессе эксплуатации рассматриваемого участка недр.

Вместе с тем, рекомендуется выполнить ряд мероприятий, направленных на предупреждение возможного ухудшения экологической ситуации, связанной с хозяйственной деятельностью, а именно:

- обеспечить производственный экологический контроль за деятельностью подрядных организаций, осуществляющих строительные и прочие работы на территории лицензионного участка, в части строгого соблюдения планируемых норм строительства (ограничение работ площадью землеотводов, осуществление строительных работ преимущественно в зимний период, недопущение попадания горюче-смазочных материалов и твердых бытовых отходов на территорию, и особенно, в водоемы;
- обеспечить производственный экологический контроль предприятий, осуществляющих хозяйственную деятельность (оказывающих услуги по строительству) в части соблюдения действующего законодательства в области охраны окружающей среды;
- исключить проезды тяжелой техники за пределами дорожной сети лицензионного участка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За период наблюдений 2020-2025 гг. экологическое состояние территории Луцеяхского нефтяного месторождения остается стабильно удовлетворительным, ухудшение ситуации в краткосрочной перспективе не прогнозируется.

В целом результаты экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения выявили отдельные отклонения от нормативных значений в природных средах. Некоторые отклонения являются нормой для данного региона исследования (повышенные содержания железа и марганца), другие требуют контроля со стороны природопользователя (повышенные концентрации по нефтепродуктам в поверхностной воде).

За весь период деятельности ООО "НГП Северо-Карасевское" на территории рассматриваемом месторождении инцидентов и аварийных ситуаций с попаданием загрязняющих веществ в окружающую среду не происходило, все работы велись в строгом соответствии с проектной документацией и регламентами ведения работ.

Случаи высокого и экстремально-высокого загрязнения компонентов природной среды, соответствующие признаку экологической угрозы на территории месторождения не выявлены.

В 2025 году на территории Луцеяхского нефтяного месторождения объектов накопленного экологического ущерба (накопленного вреда окружающей среде), локальных участков загрязнения компонентов окружающей среды не выявлено.

Существующая система производственного экологического мониторинга достаточно эффективна, но, мы рекомендуем внесение корректировок в существующую согласованную программу, в соответствии с требованиями Постановлении 56-П.

НОРМАТИВНАЯ БАЗА И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Атлас Ямало-Ненецкого автономного округа. Омск: ВГУП «Омская картографическая фабрика», 2004. – 303 с.;
2. Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга: (на примере Тюм. обл.) / С. Н. Гашев; Рос. Федерация. М-во образования. Тюм. гос. ун-т. - Тюмень : Изд-во Тюм. ун-та, 2000. – 219 с.;
3. Добровольский Г.В. Проблемы генезиса, классификации, географии и картографии Хренов В. Я. Почвы Тюменской области [Текст]: Словарь-справочник / В.Я.Хренов.: Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 156 с.;
4. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977;
5. Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы / Отв. ред. С.Н. Эктова, Д.О. Замятин. – Екатеринбург: Издательство «Баско», 2010. – 308 с.: ил.;
6. Красная книга Российской Федерации. – Москва: Астрель, 2001.;
7. Красная книга Тюменской области: Животные, растения, грибы / Отв. ред. О. А. Петрова. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2004. – 496 с.;
8. Лезин В.А. Реки Ямало-Ненецкого автономного округа/В.А. Лезин. – Тюмень: «Вектор Бук», 2000. – 142 с.;
9. Лезин В.А. Реки и озера Тюменской области (словарь-справочник). – Тюмень, 1995. – 300 с.;
10. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Вып 17. Тюменская и Омская области – С-Пб. Гидрометеоиздат, 1998. – 703 с.;
11. Чалов Р.С. Почему размываются берега рек //Соросовский образовательный журнал. - 2000. - № 2. - С. 99-106;
12. Научный вестник Ямало-Ненецкого Автономного округа, выпуск № 4 (101), Арктическая медицина, биология, экология и экономика природопользования. Абгалян Е.В., Колесников Р.А., Печкин А.С., Моргун Е.Н., и др. «Экологическое состояние почв полигонов комплексного экологического мониторинга «Сабетта», «Харп», и «Надымский» Ямало-Ненецкого Автономного округа», 2018 г. с. 5-13;
13. Экологический справочник Ямало-Ненецкого автономного округа. Справочник по применению региональных значений содержания контролируемых компонентов на региональных полигонах экологического мониторинга при оценке состояния и уровня загрязнения окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Тюмень. – 2020.;

14. Постановление Правительства ЯНАО № 56-П от 14.02.2013 года (с изменениями на 3 октября 2025 года) «О территориальной системе наблюдений за состоянием окружающей среды в границах лицензионных участков на право пользования недрами с целью добычи нефти и газа на территории Ямало-Ненецкого Автономного Округа»;

15. ГОСТ 12071-2014 «Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов»;

16. ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»;

17. ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность»;

18. ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия»;

19. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб»;

20. ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»;

21. ГОСТ Р 52.24.353-2012 «Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод»;

22. ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб»;

23. ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб»;

24. ГОСТ Р 70282-2022 – Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков;

25. ГОСТ Р 70280-2022 «Охрана окружающей среды. Почвы. Общие требования по контролю и охране от загрязнения»

26. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населённых пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве (утв. Главным государственным санитарным врачом СССР 15.05.1990 №5174-90);

27. ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.2-2003 «Методические рекомендации. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления»;

28. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 26.05.2025 г. № 296 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в

водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (зарегистрировано в Минюсте РФ 02.06.2025 г., регистрационный № 82497);

29. Приказ Департамента природных ресурсов и экологии Ямало-Ненецкого автономного округа в г. Салехард от 27.03.2017 г. № 348 (с изменениями 08.09.2021 года № 3003);

30. РД 52.24.309-2016 «Организация и проведение режимных наблюдений за состоянием и загрязнением поверхностных вод суши»;

31. РД 52.44.2-94 «Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой»;

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

33. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

34. Программа локального экологического мониторинга Луцеяхского месторождения на 2025-2029 года (корректировка), 2025 г., ООО «НГП Северо-Карасевское»;

35. Итоговый отчет «Локального экологического мониторинга состояния окружающей среды Луцеяхского месторождения в 2024 году», 2024 г., ООО «ЗапСибЦЭП».

Приложение 1 Техническое задание

Приложение № 1
к Договору на оказание услуг
№ _____

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На оказание услуг по проведению локального экологического мониторинга на Луцеяхском нефтяном месторождении Ямало-Ненецкого автономного округа

1. Наименование услуг: проведение локального экологического мониторинга на Луцеяхском нефтяном месторождении Ямало-Ненецкого автономного округа

2. Основание для производства мониторинга:

2.1. Необходимость выполнения мониторинга окружающей среды в соответствии с требованиями лицензионных соглашений и нормативно-правовых документов РФ и ЯНАО;

2.2. Программа локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения, 2025 г.

2.3. Требования Договора на водопользование № Р031-01061-89/01031337 от 13.03.2024 г.

3. Данные о местоположении и границах площадки (площадок) и (или) трассы (трас): Луцеяхское нефтяное месторождение расположено в Надымском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области.

4. Состав и объемы услуг: Организация системы локального экологического мониторинга при обустройстве и эксплуатации Луцеяхского нефтяного месторождения, проведение наблюдений, измерений и иных работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов и утвержденной Программой локального экологического мониторинга, оформление отчётных материалов и их согласование.

Проведение наблюдений за водным объектом – рекой Левая Хетта и её водоохранной зоной в месте водозабора, оформление и предоставление соответствующих отчётов.

В соответствии с Программой экологического мониторинга Исполнитель осуществляет:

- Мониторинг атмосферного воздуха (атмосферных осадков);
- Мониторинг поверхностных вод;
- Мониторинг донных отложений;
- Мониторинг почвенного покрова.

Отбор в течение года проводится в соответствии с Программой локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения. В течение отчётного года предусмотрен отбор следующих проб:

- Атмосферные осадки – снежный покров – 3 пробы;
- Поверхностные воды – 26 проб, из них 13 проб в весенне-летний период, 13 проб в летне-осенний период;
- Донные отложения – 9 проб;
- Почвы – 8 проб.

1

В соответствии с требованиями договора водопользования № Р031-01061-89/01031337 от 13.03.2024 г. в районе водозабора на реке Левая Хетта Исполнитель осуществляет:

- Морфометрический контроль водотока
- Наблюдения за состоянием водоохранной зоны реки
- Сбор сведений о режиме использования водоохранной зоны реки.

Местоположение водозабора - Надымский район ЯНАО, 55 км 667 м от устья реки Левая Хетта (ГСК-2011: 64°55′52.85″С.Ш., 72°54′7.36″В.Д., МСК-89 зона 3: X: 1392953,693; Y: 3540361,858).

В течение отчётного года предусмотрен отбор 6 проб поверхностных вод, из них 3 пробы в весенне-летний период, 3 пробы в летне-осенний период.

Перечисленные выше Услуги оказываются поэтапно:

- 1 этап – Отбор проб снежного покрова и проведение анализа проб.
- 2 этап – Отбор проб поверхностных вод и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.
- 3 этап – Отбор проб поверхностных вод, донных отложений, почв и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохраной зоной.
- 4 этап – Разработка и согласование с Заказчиком годового отчёта по локальному экологическому мониторингу и результатов наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.
- 5 Этап - Направление годового отчёта по локальному экологическому мониторингу в Департамент природных ресурсов и экологии ЯНАО

По результатам комплекса наблюдений в конце года готовится итоговый отчёт с описанием проведённых наблюдений и камеральных работ, применённых методов исследований, результатов наблюдений, с оценкой состояния природных сред и комплексной оценкой окружающей среды в целом на лицензионном участке, с представлением прогноза состояния окружающей среды при дальнейшей эксплуатации промысловых объектов. По результатам оказания услуг в отчёте представляются рекомендации о необходимости корректировки действующей Программы локального экологического мониторинга с включением дополнительных исследований на предстоящий период и на последующих стадиях эксплуатации месторождения. К отчёту прикладываются оригиналы актов отбора проб и лабораторных исследований, и графические приложения (карты в масштабе 1:25000, графики и диаграммы, фотографии, справки и т.д.).

По результатам проведенных наблюдений за водным объектом предоставляются отчёты по формам 6.1.- 6.3 (с учётом их изменений) для внесения данных в ФГИС «Экомониторинг».

5. Сроки организации и ведения мониторинга: июль 2025 г. – февраль 2028 г.

6. Проведение экологического мониторинга регламентировано следующими нормативно-правовыми документами (в редакции, действующей на дату утверждения ТЗ):

- Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ;
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 №200-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ;
- ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ;
- ФЗ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1;
- ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 №

52- ФЗ;

- ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 № 96-ФЗ;
- ФЗ «О животном мире» от 24.04.1995 № 52-ФЗ;
- ФЗ «О природных лечебных ресурсах, лечебно-оздоровительных местностях и курортах» от 23.02.1995 № 26-ФЗ;
- ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ;
- ФЗ «О геодезии и картографии» от 26.12.1995 № 209-ФЗ;
- ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 № 102-ФЗ;
- ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ;
- ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» от 25.06.2002 № 73-ФЗ;
- ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» от 07.05.2001
- № 49-ФЗ;
- Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1845 «О лицензировании деятельности в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства)»;
- Постановление Правительства РФ от 24.11.2016 № 1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы»;
- Постановление Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов»;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;
- Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 № 1614 «Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах»;
- Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 № 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»;
- Приказ МПР РФ от 26.12.2024 № 757 «Об утверждении форм порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами, заинтересованными федеральными органами исполнительной власти».
- ГОСТ Р 8.589-2001. Государственная система обеспечения измерений. Контроль загрязнения окружающей природной среды. Метрологическое обеспечение. Основные положения.
- ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
- ГОСТ 17.1.3.10-83. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами при транспортировании по трубопроводу.
- ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.
- ГОСТ 17.1.4.01-80. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к методам определения нефтепродуктов в природных и сточных водах.

- ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
- ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.
- ГОСТ Р 58486-2019. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
- ГОСТ 17.4.3.03-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к методикам определения загрязняющих веществ.
- ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охраны природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
- ГОСТ 31865-2012. Вода. Единицы жесткости.
- ГОСТ 33997-2016. Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки.
- ГОСТ 27384-2002. Вода. Нормы погрешности измерении показателей состава и свойств.
- ГОСТ Р 58595-2019. Почвы. Отборы проб.
- ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб.
- ГОСТ 8.736-2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.
- ГОСТ 8.315-2019. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.
- ГОСТ 8.532-2002. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Стандартные образцы состава веществ и материалов. Межлабораторная метрологическая аттестация. Содержание и порядок проведения работ.
- ГОСТ 8.556-91. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики определения состава и свойств проб вод. Общие требования к разработке.
- ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений.
- ГОСТ Р 8.568-2017. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.
- Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
- РД 52.24.609-2013. Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов.
- РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Госкомгидромет СССР, М., 1990.
- Постановление Госстандарта России от 30.12.1999 N 72 «Об утверждении Общих правил по проведению аккредитации в Российской Федерации (Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 07.02.2000 N 2094).
- СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и

питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
- СП 1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.
- СП 47.133330.2016. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
- Правила охраны магистральных трубопроводов. Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 24.04.1992 N 9.
- РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Госкомгидромет СССР, М., 1990 г.
- РД 52.18.191-2018. Массовая доля кислоторастворимых форм металлов в пробах почв, грунтов и донных отложений. Методика измерений методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
- Нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды, действующие на территории Ямало-Ненецкого АО.
- Постановление Правительства РФ от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».

7. Особые условия:

7.1. Мониторинг выполняется в соответствии с Договором, Программой локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения, с учётом разъяснений и дополнений настоящего технического задания.

7.2. Отчёты по мониторингу формируются в соответствии с требованиями Договора, Программы локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения и требованиями Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа».

7.3. За фоновые значения наблюдений принимаются данные полученные Исполнителем в ходе исполнения Договора, фондовые данные официальных государственных органов, данные государственных наблюдательных сетей Росгидромета и других государственных организаций.

7.4. В случае получения информации о повышенных уровнях загрязнения компонентов окружающей среды и (или) природных и техногенных явлениях, Исполнителю необходимо незамедлительного сообщить в письменном виде в адрес Заказчика.

7.5. Точный объём проб в рамках каждого этапа выполнения мониторинга может уточняться (корректироваться) Заказчиком, но не более величины, превышающей 100% объёма проб по данному виду мониторинга.

7.6. Исполнитель в счёт договорной цены самостоятельно и полностью обеспечивает организацию и функционирование стационарных и передвижных постов мониторинга компонентов окружающей среды.

7.7. Средства измерений (СИ), применяемые при осуществлении мониторинга окружающей среды, должны:

- быть внесены в государственный реестр СИ и иметь сертификат об утверждении СИ;

- подвергаться испытаниям для целей утверждения типа и испытаниям на соответствие утвержденному типу с внесением в Государственный реестр СИ;
- подвергаться периодической поверке органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц;
- быть обеспеченными средствами их поверки, включенными в государственную поверочную схему;
- соответствовать требованиям обеспечения единства измерений (результаты измерений должны быть выражены в узаконенных единицах величин и погрешности не должны выходить за установленные границы с заданной вероятностью).

7.8. В случае отступления от требований Программы локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения Исполнитель при поступлении соответствующего письменного требования Заказчика в счёт договорной цены согласует такое отступления с уполномоченными природоохранными контрольно-надзорными органами.

7.9. Исполнитель по требованию Заказчика в счёт договорной цены согласует техническую документацию (отчёты по результатам выполнения этапа или этапов мониторинга) с природоохранными и контрольно-надзорными органами.

7.10. Исполнитель самостоятельно организует транспортировку персонала до месторождения и проживание. Передвижение по территории месторождения также организует Исполнитель. Доступ на месторождение возможен вездеходом и вертолётным транспортом в тёплое время года и по автозимнику в холодное время года. Опыт выполнения локального экологического мониторинга в предыдущие годы показал, что наиболее удобным вариантом транспорта до месторождения и по территории месторождения являются: легковой автомобиль Toyota Land Cruiser 200 или другой с подобными характеристиками, снегоболотоход ШЕРП PRO 1000 или другой с подобными характеристиками, прицеп ШЕРП 7174 или другой с подобными характеристиками. Кроме высокой проходимости и способности преодолевать водотоки снегоболотоход ШЕРП PRO 1000 оборудован спальными местами. Таким образом была обеспечена полная автономность сотрудников Исполнителя при выполнении работ.

8. Исходные материалы:

- Программа локального экологического мониторинга Луцеяхского нефтяного месторождения, 2025 г.

- Отчётная техническая документация по проведённому локальному экологическому мониторингу в 2024 г.

9. Конечная продукция:

9.1. Техническая документация, включая следующие отчётные материалы:

- отчёт по проведенному локальному экологическому мониторингу;
- обзорная карта-схема Луцеяхского лицензионного участка;
- карта-схема локального экологического мониторинга Луцеяхского лицензионного участка;
- ежегодный план-график проведения наблюдений, оформленный согласно табл. 21 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- форма аналитической отчетности «Уровень антропогенного воздействия на окружающую

среду в границах лицензионного участка», составленная согласно табл. 3 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;

- форма аналитической отчетности «Показатели природоохранной деятельности», составленная согласно табл. 4 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»»;
- динамика основных показателей результатов локального экологического мониторинга на Луцеяхском лицензионном участке за 2019-20(25/26/27) гг.;
- карта-схема оценки состояния окружающей среды Луцеяхского лицензионного участка;
- результаты локального экологического мониторинга (снежный покров), оформленные согласно табл. 9 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- результаты локального экологического мониторинга (поверхностные воды), оформленные согласно табл. 10 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- результаты локального экологического мониторинга (донные отложения), оформленные согласно табл. 11 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- результаты локального экологического мониторинга (почвенный покров), оформленные согласно табл. 12 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- форма аналитической отчетности «Масса выбросов парниковых газов», составленная согласно табл. 3.1 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа»;
- форма отчетности «Перечень контролируемых хозяйственных объектов, источников негативного воздействия и территорий в рамках ведения локального экологического мониторинга», составленная согласно табл. 5 Постановления Правительства Ямало-Ненецкого АО от 14.02.2013 года № 56-П «О территориальной системе наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Ямало-Ненецкого автономного округа».
- Данные по формам отчетности 6.1. «Данные наблюдений за водными объектами (их морфометрическими особенностями) за ____ год», 6.2. «Сведения о состоянии водоохранных зон водных объектов за ____ год», 6.3. «Сведения о режиме использования водоохранных зон водных объектов за ____ год», утвержденные Приказом МПР России от 06.02.2008 N 30 (ред. от 30.03.2015) «Об утверждении форм и Порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами, заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями».
  (для внесения в ФГИС «Экомониторинг» с учётом их изменений в системе).

9.2. Отчет предоставляется Заказчику в двух экземплярах, а также на оптическом

носители в форматах:

- текстовая часть – Word for Windows и PDF;
- графические данные – в формате «dwg»;
- фотографии - в формате «jpg».
- данные по формам 6.1.-6.3. предоставляются Заказчику в электронном виде (скан.вариант подписанных отчетов и редактируемый вариант .doc/.xls, .xml (в случае возможности загрузки данных в ФГИС «Экомониторинг»).

9.3. Технический отчёт (техническая документация) по проведенному локальному экологическому мониторингу направляется в Департамент природных ресурсов и экологии Ямало-Ненецкого автономного округа. Извещение о принятии материала на постоянное хранение направляется Заказчику вместе с отчётом.

Приложение № 2
к Договору на оказание услуг
№ _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Исполнитель обязан оказать Услуги в следующие сроки:

№ этапа	Наименование и содержания этапа Услуг	Сроки выполнения этапа Услуг	Стоимость этапа Услуг (руб.) без НДС
1.	Отбор проб поверхностных вод и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	01.07.2025 - 31.07.2025	
2.	Отбор проб поверхностных вод, донных отложений, почв и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	10.08.2025 - 30.10.2025	
3.	Отбор проб снежного покрова и проведение анализа проб.	01.10.2025 - 30.11.2025	
4.	Разработка и согласование с Заказчиком годового отчёта по локальному экологическому мониторингу и результатов наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	До 20.12.2025	
5.	Направление годового отчёта по локальному экологическому мониторингу в Департамент природных ресурсов и экологии ЯНАО.	До 01.02.2026	
6.	Отбор проб снежного покрова и проведение анализа проб.	30.03.2026 - 01.05.2026	
7.	Отбор проб поверхностных вод и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	15.06.2026 - 30.06.2026	
8.	Отбор проб поверхностных вод, донных отложений, почв и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	10.08.2026 - 30.10.2026	
9.	Разработка и согласование с Заказчиком годового отчёта по локальному экологическому мониторингу и результатов наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	До 20.12.2026	
10.	Направление годового отчёта по локальному экологическому мониторингу в Департамент природных ресурсов и экологии ЯНАО.	До 01.02.2027	
11.	Отбор проб снежного покрова и проведение анализа проб.	30.03.2027 - 01.05.2027	
12	Отбор проб поверхностных вод и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	15.06.2027- 30.06.2027	
13.	Отбор проб поверхностных вод, донных отложений, почв и проведение анализа проб. Проведение наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.	10.08.2027 - 30.10.2027	
14.	Разработка и согласование с Заказчиком годового отчёта по локальному	До 20.12.2027	

12

№ этапа	Наименование и содержания этапа Услуг	Сроки выполнения этапа Услуг	Стоимость этапа Услуг (руб.) без НДС
	экологическому мониторингу и результатов наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной.		
15.	Направление годового отчёта по локальному экологическому мониторингу в Департамент природных ресурсов и экологии ЯНАО.	До 01.02.2028	
		Итого (без НДС):	
		НДС (20%):	
		Итого с НДС (20%):	

ИСПОЛНИТЕЛЬ

_____
(наименование должности)

_____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

ЗАКАЗЧИК

ООО «НГП Северо-Карасевское»

Генеральный директор
(наименование должности)

_____ / Сидоров И.Н. /
(подпись) (ФИО)

13

Приложение 2 Лицензии ООО «ЗапСибЦЭП»

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(наименование лицензирующего органа)

Выписка

из реестра лицензий по состоянию на 12:06 "02" декабря 2022 г.

1. Статус лицензии:	Действующая *(действующая/приостановлена/приостановлена частично/прекращена)*	
2. Регистрационный номер лицензии:	**Л039-00117-77/00629363**	
3. Дата предоставления лицензии:	25.11.2022	
4. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование, в том числе фирменное наименование, и организационно-правовая форма юридического лица, адрес его места нахождения, государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица:	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ"; ООО "ЗАПСИБЦЭП"; 625007,Уральский ФО, Тюменская обл.,г. Тюмень,ул. Мельникайте,д. 123А,оф. 405	1147232008857 *(Заполняется в случае, если лицензиатом является юридическое лицо)*
6. Фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя:		*(Заполняется в случае, если лицензиатом является индивидуальный предприниматель)*
7. Идентификационный номер налогоплательщика:	7204200875	
8. Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности*		
9. Лицензируемый вид деятельности с указанием выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности **	Деятельность в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях (за исключением указанной деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства)	
10. Номер и дата приказа (распоряжения) лицензирующего органа:	733 25.11.2022	

Выписка носит информационный характер, после ее составления в реестр лицензий могли быть внесены изменения.

* Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности при необходимости могут быть приведены в отдельном приложении к выписке из реестра лицензий.

** В случае предоставления информации о лицензии на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I—IV классов опасности в выписку включаются также сведения о видах отходов I—IV классов опасности и (или) группах, подгруппах отходов I—IV классов опасности с указанием классов опасности видов отходов в соответствующих группах, подгруппах, в отношении которых предоставлена лицензия, а также соответствующие видам отходов и (или) группам, подгруппам отходов виды деятельности.

Перечень выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности, при необходимости могут быть приведены в отдельном приложении к выписке из реестра лицензий.

Приложение к выписке из реестра лицензий по состоянию на 12:06 "02" декабря 2022

Места осуществления лицензируемого вида деятельности

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения ее гидрологических характеристик, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

627600, обл. Тюменская, р-н. Сладковский, д. - обл. Тюменская, р-н Сладковский, берег озера Дядюхино, координаты 55° 35’32,00” с.ш., 70°17’28.00” в.д.;

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня химического загрязнения водных объектов (в том числе по гидробиологическим показателям), сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

627600, обл. Тюменская, р-н. Сладковский, д. - обл.Тюменская, р-н Сладковский, берег озера Дядюхино, координаты 55° 35’32,00” с.ш., 70°17’28.00” в.д.;

625007, обл. Тюменская, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 123А, оф. 405

Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, для определения уровня химического загрязнения почв, сбор, обработка, хранение, предоставление и распространение информации и информационной продукции, полученной в результате проведения указанных наблюдений

627600, обл. Тюменская, р-н. Сладковский, д. - обл.Тюменская, р-н Сладковский, берег озера Дядюхино, координаты 55° 35’32,00” с.ш., 70°17’28.00” в.д.;

625007, обл. Тюменская, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 123А, оф. 405



МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 72-01576Ф от "19" декабря 2016 г.

На осуществление геодезических и картографических работ федерального назначения, результаты которых имеют общегосударственное, межотраслевое значение (за исключением указанных видов деятельности, осуществляемой в ходе инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства)

(указывается вид лицензируемой деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности»: для выполнения заявленных работ, указанных в приложении, являющемся неотъемлемой частью настоящей лицензии

(указывается в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании соответствующего вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена Обществу с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский Центр Экологического Проектирования»

(указывается полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование), организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

ООО «ЗапСибЦЭП»

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН) 1147232008857

Идентификационный номер налогоплательщика 7204200875



Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности

625048, Российская Федерация, Тюменская область, город Тюмень,

(указываются адрес места нахождения (места жительства – для индивидуального предпринимателя)

улица Республики, дом 252, корпус 1.

и адреса мест осуществления работ (услуг), выполняемых (оказываемых)

Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности:

в составе лицензируемого вида деятельности)

625048, Российская Федерация, Тюменская область, город Тюмень,

улица Республики, дом 252, корпус 1.

Настоящая лицензия предоставлена на срок:

☑ бессрочно ☐ до "____" _____ г.

указывается в случае, если федеральными законами, регулирующими осуществление видов деятельности, указанных в ч. 4 ст. 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», предусмотрен иной срок действия лицензии)

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от "**19 декабря 2016** г.

№ _____.

Действие настоящей лицензия на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от "____" _____ г.

№ _____.

продлено до "____" _____ г.

указывается в случае, если федеральными законами, регулирующими осуществление видов деятельности, указанных в ч. 4 ст. 1 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», предусмотрен иной срок действия лицензии)

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа - приказа (распоряжения) от "____" _____ г. № _____.

Настоящая лицензия имеет *1* приложение (приложения), являющееся ее неотъемлемой частью на *1* листах

Руководитель Управления Росреестра по Тюменской области

(должность уполномоченного лица)

(подпись уполномоченного лица)

В.Г. Кораблёв

(Ф.И.О. уполномоченного лица)

М.П.

РГ № 0068326

Бланк изготовлен ЗАО «Опцион» (лиц. № 05-05-09/003 ФНС РФ) уровень Б, т/з № 527. Тел.: (495) 726-47-42, г. Москва, 2013 г. www.opcion.ru



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Регистрационный номер 72-01576Ф от 19 декабря 2016

(без лицензии недействительно)

1.) **6**

Создание и ведение географических информационных систем федерального и регионального назначения

2.) **7**

Проектирование, составление и издание общегеографических, политико-административных, научно-справочных и других тематических карт и атласов межотраслевого назначения, учебных картографических пособий

3.) **10**

Обеспечение геодезическими, картографическими, топографическимии гидрографическими материалами и данными об установлении и изменении границ субъектов Российской Федерации, границ муниципальных образований

Руководитель Управления Росреестра по Тюменской области

В.Г. Кораблёв

(подпись)

М.П.

Приложение 3. Аттестат и область аккредитации Испытательной лаборатории



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

№ RU.ИЛЦ.1.Б.1.1365.24 **Дата выдачи 23 декабря 2024 г.**

Выдан: **Обществу с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский Центр Экологического Проектирования» ИНН 7204200875**
Российская Федерация, 625007, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 123а, офис 405

УДОСТОВЕРЯЕТ, ЧТО ВХОДЯЩАЯ В ЕГО СОСТАВ ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Испытательная лаборатория «ЗапСибЭкоЛаб»
Российская Федерация, 625007, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 123А, кабинет №№ 401, 409

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ **ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»**

ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ:
1. Заключения об оценке компетентности испытательной лаборатории от 23.12.2024 г. № 341;
2. Решения по результатам оценки компетентности испытательной лаборатории от 23.12.2024 г. № 341.

Срок действия аттестата аккредитации испытательной лаборатории с 23 декабря 2024 г.

ЗАРЕГИСТРИРОВАН в Реестре испытательных лабораторий (центров) 23 декабря 2024 г.

Генеральный директор А.В. Пайтян

М.П.

Область объектов испытаний испытательной лаборатории приведена в приложении к настоящему аттестату аккредитации является его неотъемлемой частью.
Действие аттестата аккредитации подлежит подтверждению в сроки, указанные на оборотной стороне.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ

№№ п/п	Дата подтверждения	Лицо, подтвердившее документ			Место печати
		должность	Фамилия И.О.	подпись	
1.	23.12.2026 г.				
2.	23.12.2028 г.				
3.	23.12.2030 г.				
4.	23.12.2032 г.				
5.	23.12.2034 г.				

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИСТЕМА АКСЕКО»

Приложение № 1
к аттестату аккредитации
№ RU.ИЛЩ.1.Б.1.1365.24 от 23 декабря 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

А.В. Пайтян

23 декабря 2024 г.

М.П.

Область объектов испытаний
Испытательной лаборатории «ЗапСибЭкоЛаб»
в составе **Общества с ограниченной ответственностью «Западно-Сибирский Центр Экологического Проектирования» ИНН 7204200875**

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
Российская Федерация, 625007, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 123А, кабинет №№ 401, 409 (адрес осуществления деятельности)					
1.	**Атмосферный воздух.**	ОКПД 2	71.12.39	Отбор проб. Массовая концентрация цинка. Массовых концентраций кадмия. Массовых концентраций свинца. Массовых концентраций меди. Массовых концентраций никеля. Бенз(а)пирен/Массовая концентрация 3,4-Бенз(а)пирена. Массовая концентрация диоксида азота/Азота диоксид (NO2)/оксид азота (IV).	РД 52.04.186-89 МУ 08-47/143 МУК 4.1.1273-03 Методика выполнения измерений массовой концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе газоанализатором ГАНК–4 (ФР.1.31.2009.06144)

Эксперт Е.С. Завьялова

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
				Массовая концентрация оксида азота/Азота оксид (NO) / оксид азота (II). Массовая концентрация диоксида серы/ Ангидрид сернистый (SO2) /Сера диоксид. Массовая концентрация оксида углерода/Оксид углерода (CO). Массовая концентрация пыли (взвешенных веществ)/ Пыль (взвешенные вещества). Массовая концентрация сажи (углерода)/Углерод / сажа. Массовая концентрация Метана/Концентрация метана CH4.	МВИ-4215-002-56591409-2009 (ФР.1.31.2010.06966) МВИ-4215-006-56591409-2009 Газоанализатор портативный ЭКОЛАБ. Руководство по эксплуатации ЕКМР 413322.001 РЭ
2.	**Промышленные выбросы в атмосферу.**	ОКПД 2	71.12.39.113	Отбор проб. Скорость газового потока/Скорость газа в газоходе.	ПНД Ф 12.1.1-99 ГОСТ 17.2.4.06-90
3.	**Вода природная (поверхностная, подземная). Вода талая. Вода сточная (в т.ч. очищенная).**	ОКПД 2	36	Отбор проб. Водородный показатель (pH). Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ). Массовая концентрация нефтепродуктов. Аммиак и ионы аммония (суммарно)/массовая концентрация ионов аммония. Нитрат-ион/ массовая концентрация нитрат-ионов. Нитрит-ион /массовая концентрация нитрит-ионов. Фосфат-ион/массовая концентрация фосфат-ионов. Сульфат-ион/массовая концентрация сульфатов. Хлорид-ион/массовая концентрация хлоридов. Массовая концентрация железа валового. Массовая концентрация железа общего растворенного. Массовая концентрация марганца (Mn). Массовая концентрация Хрома (VI). Массовая концентрация гидрокарбонатов. Массовая концентрация сухого остатка/Сухой	ГОСТ Р 59024-2020 ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 ПНД Ф 14.1:2:4.15-95 ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 ГОСТ 33045-2014 ПНД Ф 12.15.1-08 ПНД Ф 14.1:2:4.112-97 РД 52.24.405-2018 ПНД Ф 14.1:2:3.96-97 РД 52.24.358-2019 ПНД Ф 14.1:2:3:4.50-2023 ПНД Ф 14.1:2.61-96 ГОСТ 31956-2012 ГОСТ 31957-2012 ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 ПНД Ф 14.1:2:4.154-99 РД 52.24.395-2017 РД 52.24.433-2018 РД 52.24.403-2018

Эксперт Е.С. Завьялова

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
				остаток. Перманганатная окисляемость (перманганатный индекс). Жесткость общая. Массовая концентрация мономерно-димерных форм кремния/Кремний. Массовая концентрация ионов кальция. Магний (Mg) /Массовая концентрация ионов магния. Массовая концентрация натрия (Na)/Натрий (Na). Массовая концентрация ионов калия (K)/ Калий (K). Массовая концентрация свинца (Pb)/Свинец (Pb). Массовая концентрация цинка (Zn)/Цинк (Zn). Массовая концентрация меди (Cu)/ Медь (Cu). Массовая концентрация никеля (Ni)/ Никель (Ni). Массовая концентрация кадмия (Cd)/ Кадмий (Cd). Массовая концентрация ртути. БПК5. Йод (по йодид-иону). Массовая концентрация неорганических соединений бора. Массовая концентрация метанола. Массовая концентрация растворенного кислорода.	РД 52.24.395-2017 РД 52.24.365-2008 РД 52.24.415-2007 МУ 08/47-269 ПНД Ф 14.1:2:3.172-2000 ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97 МУК 4.1.2223-07 РД 52.24.389-2011 ПНД Ф 14.1:2.102-97 ПНД 0 14.1:2.101-97 МУ 31-03/04 (ФР.1.31.2004.00987) МУ 31-14/06 (ФР.1.31.2006.02431) МУ 08-47/162 (ФР.1.31.2005.01450)
4.	**Вода холодного водоснабжения (подземных и поверхностных источников водопользования).**	ОКПД 2	36	Массовая концентрация общих фенолов.	МУК 4.1.1263-03
5.	**Территории жилой застройки. Территории промышленной зоны. Территории участков застройки.**	ОКПД 2	41.2	Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения. Уровень звука. Эквивалентный уровень звука. Максимальный уровень звука. Уровень звукового давления в октавных полосах со	Дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У «Арбитр» Руководство по эксплуатации ФВКМ.412113.028РЭ МУК 4.3.3722-2021 разделы

Эксперт Е.С. Завьялова

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
				среднегеометрическими частотами от 31,5 до 8 000Гц /Уровни звукового давления в октавных полосах частот. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля промышленной частоты 50 ГЦ.	VI, VIII, XI Руководство по эксплуатации БВЕК431440.09.09 РЭ Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный «ВЕ-МЕТР»
6.	**Почвы.** **Донные отложения.**	ОКПД 2	08.12.22.190 20.15.80.190	Отбор проб. Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ). Массовая доля нефтепродуктов. Массовая доля кислоторастворимых форм фосфат-ионов. Ион сульфата в водной вытяжке/ Сульфаты/сульфат-ионы. Массовая доля (валовое содержание) железа. Массовая концентрация марганца (Mn). Массовая концентрация свинца (Pb). Массовая концентрация цинка (Zn). Массовая концентрация никеля (Ni). Массовая концентрация кадмия (Cd). Массовая концентрация меди (Cu). Ион хлорида в водной вытяжке. Массовая концентрация хлоридов. Бенз(а)пирен /Массовая доля бенз(а)пирена. Массовая доля летучих фенолов. Массовая концентрация нитрат-ионов. Уровень кислотности (pH) водной вытяжки/pH водной вытяжки. Массовая доля сульфат-ионов. Массовая концентрация ртути.	ГОСТ 17.4.3.01-2017 ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.3.2-03 ГОСТ 17.1.5.01-80 ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.66 ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.64-10 ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.52-08 ГОСТ 26426-85 ПНД Ф 16.2.2:2.3.71-2011 МУ 1-18/06 (ФР.1.31.2007.03301) ГОСТ 26425-85 ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02 МУК 4.1.1274-03 ПНД Ф 16.1:2.3:3.44-05 ПНД Ф 16.1:3.72-2012 ГОСТ 26423-85 ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.53-08 МУ 31-11/05 ФР.1.31.2005.02119 ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.48-06

Эксперт — Е.С. Завьялова

№№ п/п	Наименование объекта испытаний	Наименование классификатора	Код по классификатору	Определяемые характеристики (показатели)	Документы, устанавливающие правила и методы испытаний (измерений), в т.ч. отбора образцов
1	2	3	4	5	6
7.	**Грунты.**	ОКПД 2	08.12	Отбор проб.	ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.3.2-03
8.	**Отходы.**	ОКПД 2	38.1	Отбор проб. Морфологический состав.	ПНД Ф 12.4.2.1-99 ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.3.2-03 ПНД Ф 16.3.55-08
9.	**Снежный покров.**	ОКПД 2	15.98.11.170	Отбор проб. Водородный показатель (pH). Ион аммония/массовая концентрация ионов аммония. Нитрат-ион/массовая концентрация нитрат-ионов. Сульфат-ион/массовая концентрация сульфат-ионов. Хлорид-ион/массовая концентрация хлорид-ионов. Массовая концентрация железа общего. Массовая концентрация Хрома (VI). Массовая концентрация цинка. Массовых концентраций свинца. Массовых концентраций меди. Массовых концентраций никеля.	РД 52.04.186-89 Анализатор портативный серии АНИОН 7000 Руководство по эксплуатации ИНФА.421522.001РЭ РД 52.24.358-2019 ГОСТ 31956 МУ 31-03/04 (ФР.1.31.2004.00987) МУ 31-14/06 (ФР.1.31.2006.02431)

Примечание: Настоящая область объектов испытаний не распространяется на обязательную оценку соответствия.

Эксперт Е.С. Завьялова



национальная система аккредитации

росаккредитация
федеральная служба по аккредитации

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"
Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации
Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу http://fsa.gov.ru/

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

RA.RU.21HH99

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛЕКС", ИНН 1101146470
167000, РОССИЯ, РЕСПУБЛИКА КОМИ, ГОРОД СЫКТЫВКАР, МЕСТЕЧКО ДЫРНОС, ДОМ 112, ЭТАЖ 1

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР "ЛЕКС" ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛЕКС".

соответствует требованиям

ГОСТ ISO/IEC 17025-2019

Окружающая среда (Испытания (исследования) объектов окружающей среды)

Дата внесения в реестр сведений
об аккредитованном лице 14 января 2019 г.

Дата формирования выписки
13 марта 2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ
К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ
RA.RU.21HH99

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЛЕКС", ИНН 1101146470

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

167005, РОССИЯ, Респ Коми, г. Сыктывкар, ул. Печорская, строение 64, помещение Н-1;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"
Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации
Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу http://fsa.gov.ru/

Дата формирования выписки 29 января 2024 г.

Стр. 1/1

ПРИКАЗ
от «29» апреля 2021 г.
№ ПКТ-744

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

Область аккредитации испытательной лаборатории (центра)
Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕКС»
наименование испытательной лаборатории (центра)

Экземпляр
РОСАККРЕДИТАЦИИ

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HH99
167005, г. Сыктывкар, ул. Печорская, д. 64, пом. Н-1
адрес места осуществления деятельности

№ п/п	Документы, устанавливающие правила и методы исследований (испытаний), измерений	Наименование объекта	Код ОКПД 2	Код ТН ВЭД ЕАЭС	Определяемая характеристика (показатель)	Диапазон определения
1	2	3	4	5	6	7
1.	ГОСТ 12536 п.4.2	Грунт (дисперсный песчаный), отходы бурения			Гранулометрический состав: - диаметр частиц более 10 мм - диаметр частиц 10-5 мм - диаметр частиц 5-2 мм - диаметр частиц 2-1 мм - диаметр частиц 1-0,5 мм - диаметр частиц менее 0,5 мм - диаметр частиц 0,5-0,25 мм - диаметр частиц 0,25-0,1 мм - диаметр частиц менее 0,1 мм	 (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) %
	ГОСТ 12536 п.4.3	Грунт (дисперсный глинистый), отходы бурения			Гранулометрический и микроагрегатный состав: - диаметр частиц более 10 мм - диаметр частиц 10-5 мм - диаметр частиц 5-2 мм - диаметр частиц 2-1 мм - диаметр частиц 1-0,5 мм - диаметр частиц 0,5-0,25 мм - диаметр частиц 0,25-0,1 мм - диаметр частиц 0,1-0,05 мм - диаметр частиц 0,05-0,01 мм - диаметр частиц 0,01-0,002 мм - диаметр частиц менее 0,002 мм	 (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) % (0-100) %

На 9 листах, лист 4

1	2	3	4	5	6	7
17.	ГОСТ 26485-85	Почва, порода (вскрышная, вмещающая)			Алюминий обменный (подвижный) (Алюминий обменный, алюминий подвижный)	(0,05-0,6) ммоль/100г (13,5-162) мг/кг
18.	ГОСТ 26487-85 п.2	Почва, порода (вскрышная, вмещающая)			Обменный кальций	(1-15)ммоль/100г (400-6000)мг/кг
					Обменный магний (подвижный) (Подвижный магний)	(0,2-5) ммоль/100г (48-1250) мг/кг
19.	ГОСТ 27821-88	Почва			Сумма поглощенных оснований (Степень насыщенности основаниями)	(5-50) ммоль/100г
20.	ГОСТ 26212-91	Почва, порода (вскрышная, вмещающая)			Гидролитическая кислотность	(0,1-150) ммоль/100г
21.	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.51-08	Почва, грунт, донные отложения, ил, отходы производства и потребления			Азот нитритный	(0,037-0,56) мг/кг
22.	ГОСТ 26107-84 п 4.2	Почва, порода (вскрышная, вмещающая), отходы бурения			Азот общий	(0,03-0,8) %
23.	ПНД Ф 16.1:2.21-98	Почва, грунт, отходы бурения			Массовая доля нефтепродуктов (нефтепродукты)	(5-20000) млн$^{-1}$ (5-20000) мг/кг
24.	ПНД Ф 16.1:2.3:3.44-05	Почва, грунт, отходы бурения			Летучие фенолы (фенолы)	(0,05-4,0) мг/кг
25.	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98	Почва, донные отложения, горные породы, пробы растительного происхождения, твердые отходы.			Массовая доля (валовая, кислоторастворимая, водорастворимая, подвижная форма): алюминия бария бериллия бора ванадия висмута вольфрама железа кадмия калия кальция кобальта лития магния марганца меди	 (5,0-500000) мг/кг (5,0-100000) мг/кг (0,05-100000) мг/кг (1,0-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (5,0-500000) мг/кг (0,05-100000) мг/кг (5,0-500000) мг/кг (5,0-500000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (5,0 -500000) мг/кг (0,1-500000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг

1	2	3	4	5	6	7
	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98				молибдена мышьяка натрия	(0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (5,0-500000) мг/кг
					никеля олова свинца селена серебра стронция сурьмы титана хрома цинка	(0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (5,0 -500000) мг/кг (0,1-100000) мг/кг (5,0 -500000) мг/кг
26.	ГОСТ 26488-85	Почва, порода (вскрышная, вмещающая), отходы бурения			Нитраты (нитрат-ион, азот нитратов)	(1-12) мг/дм^3 (2,5-30) мг/кг (2,5-30) млн$^{-1}$
27.	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.37-2002	Почва, грунт, донные отложения, отходы бурения			Сера валовая (сера)	(80-5000) мг/кг (80-5000) млн$^{-1}$
28.	ПНД Ф 14.1:2:4.186-02 (схема А)	Вода природная, питьевая (в том числе расфасованная в емкости)			Массовая концентрация бенз(а)пирена (бенз(а)пирен)	(0,5–500) нг/дм^3 (0,0005–0,5) мкг/дм^3 (0,0000005–0,0005) мг/дм^3
		Вода сточная				(2-500) нг/дм^3 (0,002–0,5) мкг/дм^3 (0,000002–0,0005) мг/дм^3
29.	ПНД Ф 14.1:2:4.182-02	Вода питьевая, природная и сточная			Массовая концентрация фенолов (общих, летучих) (гидроксибензол)	(0,0005-25,0) мг/дм^3
30.	РД 52.24.391-2008	Вода природная, очищенная сточная			Массовая концентрация натрия	(1,0-50) мг/дм^3
					Массовая концентрация калия	(1,0-50) мг/дм^3
31.	ПНД Ф 14.1:2:4.52-96	Вода питьевая, природная (пресная, включая воды поверхностных и подземных источников), сточная			Массовая концентрация ионов хрома III, хрома VI	(0,01-3,0) мг/дм^3
32.	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97	Вода поверхностная пресная, подземная (грунтовая), питьевая			Биохимическое потребление кислорода после 5 дней инкубации ($БПК_5$)	(0,5-5,0) мгO_2/дм^3
33.	РД 52.24.450-2010	Вода природная, очищенная сточная			Массовая концентрация сероводорода, сульфидов (в пересчете на сероводород) (сероводород, сульфиды)	(2–4000) мкг/дм^3 (0,002-4) мг/ дм^3